André Antibi

LA CONSTANTE MACABRA
o
Cómo se desalienta a generaciones de alumnos



Pontificia Universidad Católica del Perú
Fondo Editorial 2005



André Antibi es profesor en la Universidad Paul Sabatier de Toulouse (Francia) y en la École Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace (SUPAERO). Es autor de numerosos textos escolares.

En 1981 fue nombrado director del Instituto de Investigación de la Enseñanza de las Matemáticas (IREM) de Toulouse. Sus investigaciones sobre pedagogía han alcanzado renombre internacional.

Desde hace más de quince años denuncia incansablemente las disfunciones de nuestro sistema educativo. Postula que, presionados por la sociedad, los docentes —muchas veces inconscientemente— juegan un papel de seleccionadores y participan en el origen del fracaso escolar artificial de cierta proporción de alumnos. A esto es a lo que Antibi llama «constante macabra».

Tan lamentable fenómeno es analizado exhaustivamente en el presente libro, escrito para «todo público». En él también se proponen algunas soluciones a este problema.

LA CONSTANTE MACABRA

o

Cómo se desalienta a
generaciones de alumnos

André Antibi

LA CONSTANTE MACABRA
o
Cómo se desalienta a generaciones de alumnos

■

Ilustraciones
Stéphane Luciani

Pontificia Universidad Católica del Perú
Fondo Editorial 2005

LA CONSTANTE MACABRA o
Cómo se desalienta a generaciones de alumnos
Primera edición, febrero de 2005
Tiraje, 1.000 ejemplares

Título original: La Constante Macabre ou
Comment a -t-on découragé des générations d'élèves?

Plaza Francia 1164, Lima 1 – Perú
Teléfonos: (51 1) 330-7410, 330-7411
Fax: (51 1) 330-7405
Correo electrónico: feditor@pucp.edu.pe
Dirección URL: www.pucp.edu.pe/publicaciones/fondo_ed/

Traducción del francés: Annie Ordóñez
Diseño de cubierta e interiores: Edgard Thays

ISBN 9972-42-62-1
Hecho el depósito legal 1501052003-7077
en la Biblioteca Nacional del Perú

Impreso en el Perú – Printed in Peru

Índice

Prefacios

Para los antiguos griegos, las matemáticas eran la manifestación de la armonía y su conocimiento representaba una suerte de integración con el fundamento invisible de las cosas, el éxtasis de acceder a un orden superior y perfecto. A ese descubrimiento de lo extraordinario en lo ordinario, a ese asombro que nace de la facultad propiamente humana de experimentar el sentido mismo del universo, lo llamaban *thaumatzein*.

Contrariamente a lo que ocurría en la Antigüedad, hoy las matemáticas, para la mayoría de los estudiantes en etapa escolar, no solo han dejado de ser una fuente de verdadero placer intelectual, sino que se han convertido en una materia difícil, en un terreno a menudo oscuro e impenetrable. Ello es motivo de genuina preocupación, más aún si tenemos en cuenta que las disciplinas matemáticas sustentan los avances tecnológicos del mundo actual, al tiempo que brindan las herramientas para la aplicación de diversas técnicas a los numerosos problemas que deben afrontar las sociedades en su búsqueda de desarrollo.

Las lúcidas y originales reflexiones que el profesor André Antibi nos ofrece en este libro tocan de manera frontal este tema, pero al mismo tiempo nos hacen ver que se trata de un problema mayor: no de un curso o materia en particular sino del sistema educativo en general. Este, como se demuestra a lo largo de estas páginas, no debería tener como horizonte seleccionar a los alumnos con mejores resultados en los exámenes, y dejar de lado a aquellos que quedaron rezagados o no lograron superar una determinada prueba, sino evaluarlos de acuerdo con sus competencias individuales y el desarrollo particular de su aprendizaje.

Así, este libro se encuentra dirigido, en particular, a los profesores de matemáticas, quienes, asumiendo su real tarea formativa, han de desplegar esfuerzos consistentes para suscitar en sus alumnos la motivación necesaria —ese *thaumatzein* que hemos mencionado— no solo para adquirir conocimientos sino, también, para embarcarse en la aventura continua que representa el trabajo intelectual. *La constante macabra* constituye, además, un llamado a la reflexión, cuando no a la acción, de aquellas personas que son responsables directas del diseño de programas curriculares y de la ejecución de políticas educativas en general.

Celebro, pues, la publicación de este libro en el Perú, acontecimiento que sin duda permitirá alentar el debate sobre estos temas en nuestro medio y contribuirá a que nuestro sistema escolar supere serias y arraigadas deficiencias, y logre ofrecer, así, una verdadera educación de calidad.

SALOMÓN LERNER FEBRES
Ex Rector de la Pontificia Universidad Católica de Perú

La ciencia es bella al igual que útil. Es, por este motivo, intrínsecamente apetecible. Se hace necesario, entonces, presentarla de una manera agradable, para que no aparezca como un alimento impuesto, como un componente indigesto del menú de la educación que se propone a nuestros alumnos.

La colusión demasiado frecuente entre educación y selección, estigmatizada por André Antibi, causa verdaderos estragos. Si desde un principio las matemáticas son, para un gran número de alumnos, un ámbito de estudios en que la obsesión por los exámenes es mayor que el placer de comprender, entonces habremos fracasado en nuestra misión y continuaremos produciendo sonrisas al afirmar que aquel que se vanagloria de no comprender nada de las matemáticas es un inculto vanidoso.

La profesión de docente es una de las más atractivas que puede haber. Pero no es la más fácil. Las reflexiones que presenta André Antibi resultan muy útiles para eliminar algunos malentendidos y reformar aquí y allá algunas prácticas inadecuadas.

Espero que puedan contribuir a mejorar la relación entre docentes y alumnos, permitiendo de alguna manera que los alumnos se sientan más discípulos que candidatos, en la medida en que los docentes sean vistos por ellos más como tutores que como jueces.

HUBERT CURIEN
Profesor Honorario de la Universidad
Pierre & Marie Curie
Ex Ministro de la Investigación de Francia

Palabras preliminares

El estudio que propone este libro debe ser considerado como el análisis crítico de un sistema y, de ninguna manera, como una crítica a cierto tipo de docentes.

Esta precisión no significa que todos los docentes sean perfectos en todos los ámbitos. De hecho, podemos encontrar algunos defectos en ellos, y lo mismo sucede en todas las profesiones.

Estas palabras preliminares son esenciales, pues algunos padres de familia, traumatizados con razón por el fracaso escolar de sus hijos, podrían inconscientemente buscar chivos expiatorios. A mi modo de ver, se trata de cuestionar el sistema mismo.

A título personal, soy a la vez «culpable» y «víctima», al igual que mis colegas, de ciertas disfunciones descritas en este libro.

Un objetivo importante de mis investigaciones ha sido contribuir modestamente a lograr:

- una disminución del número de alumnos en situación de exclusión, con frecuencia violenta y mal entendida; y
- mejores relaciones entre profesores y alumnos.

Finalmente, quiero poner de relieve que estoy profundamente convencido de que la profesión docente es una de las profesiones más bellas que existen.

Nota: la última parte, «Complementos para matemáticos», concierne solamente a la enseñanza de las matemáticas.

Sin embargo, resulta accesible para todo aquel que posea un nivel de formación equivalente a los primeros años de la escuela secundaria.*

* La palabra *collège* se ha traducido por la expresión 'escuela secundaria', que designa, en el sistema educativo peruano, al nivel de educación escolar equivalente, en términos formativos y parcialmente cronológicos, al *collège* francés (nota de la traductora, en adelante N. de la T.).

Algunos puntos (aproximadamente dos páginas al final del libro) conciernen al liceo. En el sistema educativo francés, el liceo es el equivalente a la llamada preparatoria de otros sistemas educativos y desde la perspectiva del nuestro sería un nivel de educación posterior al nivel secundario (N de la T.).

Introducción a la edición en español

El fenómeno de la constante macabra, muy presente en Francia, se encuentra también de manera notable en diversos países de América Latina.

En el marco del Primer Coloquio de los IREM (Institut de Recherche pour L'enseignement des Mathématiques)* en el Perú, realizado en Lima en abril de 2003, se aplicó una encuesta entre profesores de matemática del nivel de educación secundaria. Los resultados fueron muy claros: la mayoría de los profesores encuestados piensa que este fenómeno está muy presente en su país.

Cabe destacar que, en esta misma encuesta, encontramos testimonios que parecen indicar que la «constante macabra» también tiene una importante presencia en las escuelas primarias peruanas.

Durante la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa, que se celebró en Santiago de Chile en julio de 2003, se llevó a cabo una encuesta similar sobre este tema. Los resultados son análogos a los registrados para el Perú.

---

* Los Institutos de Investigación para la Enseñanza de las Matemáticas fueron creados hacia 1970. Actualmente, existen 27 en Francia (uno por Academia) y alrededor de veinte en el extranjero (Argentina, Bélgica, Brasil, Chile, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Luxemburgo, Marruecos, Nicaragua, Panamá, Perú, El Salvador, Senegal).

Introducción

En la actualidad, dos temas que conciernen a nuestro sistema educativo están en el centro de numerosos debates: el fracaso escolar y, más recientemente, la disminución del número de estudiantes en las secciones[1] científicas.

En lo que concierne al fracaso escolar, se ha intentado aplicar numerosas soluciones: aligeramiento de los programas, desarrollos diversificados, ayuda individualizada, entre otras. Sin embargo, la tasa de fracaso parece inexorablemente invariable.

La disminución del número de estudiantes en las secciones científicas es realmente un problema, y ha sido tema de numerosos debates y artículos en la prensa escrita o audiovisual. Se han hecho numerosos intentos para encontrar explicaciones a este fenómeno. Se dice, por ejemplo, que la enseñanza es demasiado teórica y con frecuencia poco atractiva; o se alude a la dificultad que plantean las materias científicas.

Desde mi punto de vista, la noción misma de dificultad no tiene sentido sino en relación con cierto nivel de exigencia y, sobre todo, de evaluación. Por lo tanto, esta noción no se encuentra intrínsecamente ligada a las materias científicas: cuando una mayoría de estudiantes fracasa en cierto ámbito de la enseñanza, dicho ámbito será calificado de difícil. Sin embargo, la evaluación escolar tradicional es la que

---

[1] El término *secciones* hace referencia aquí a los distintos tipos de planes curriculares escolares ofrecidos por el sistema educativo francés. Estos planes orientan la educación de sus estudiantes hacia determinado tipo de formación superior profesional (N. de la T.).

determina la categoría de alumnos en situación de fracaso. Así, se comprende fácilmente el papel esencial que en ello cumple la evaluación.

El objetivo principal de este libro es hacer hincapié en una importante disfuncionalidad de nuestro sistema educativo: si ante una prueba o en un examen cierto porcentaje de alumnos no fracasa, por lo general se considera que la evaluación no tiene credibilidad, es decir, sus resultados se consideran anormales. Esta proporción constante de alumnos que deben, sea como sea, encontrarse en situación de fracaso, será definida como la «constante macabra».

En este libro no intentamos cuestionar los concursos (de contratación, de admisión en las facultades, etc.). En estos casos, el número de plazas disponibles impone determinada tasa de fracaso.

La existencia de la «constante macabra» permite, seguramente, comprender la invariabilidad del fracaso escolar, a pesar de las sucesivas reformas que se han adoptado.

Permite, asimismo, proponer una explicación al preocupante problema de la disminución del número de estudiantes en las materias científicas: dado que esta constante aparece con mayor frecuencia en estas materias, utilizadas repetidamente como fundamento para la selección, los estudiantes prefieren elegir otras secciones.

Podemos preguntarnos por qué la situación evolucionó tan rápidamente en los últimos años. Considero que esta evolución se debe al hecho de que cada vez se propone al alumno un número mayor de secciones, más accesibles y dirigidas a formarlos en profesiones interesantes, incluso en el plano financiero. A fin de cuentas, el propio sistema hace que las materias científicas sean más «difíciles»; y, sin embargo, parece sorprendernos que los estudiantes, atraídos hacia otras secciones por el sistema, se alejen de ellas.

Escribí un artículo sobre este tema, «La constante macabra», hace unos quince años. Este artículo fue publicado en

varias revistas, tanto en Francia como en el extranjero. Expuse mis ideas al respecto en numerosas conferencias y exposiciones en Francia, y también en otras regiones y países: América Central, Argentina, Bélgica, España, Hungría, Marruecos, México y Perú. En Francia, tuve la ocasión de sostener entrevistas sobre este tema con algunas personas cuya posición las convertía en posibles «decisores» en el ámbito de nuestro sistema educativo. A pesar del interés manifestado por mis interlocutores y de su aprobación, nada cambió realmente. Tal parece que se tratara de una fatalidad ineludible, irremediable.

Espero que este libro sea capaz de suscitar algunas reflexiones y, quizá, aportar algunos elementos concretos para la solución de este problema. Estoy convencido de que se trata de una cuestión más importante que un simple problema de orientación y de repartición de los estudiantes en diferentes secciones. En efecto, un sistema que permite alguna forma de exclusión puede contribuir a establecer cierto clima de violencia en nuestra sociedad.

Quiero agradecer a los numerosos colegas que, cuando aceptaron participar en experimentaciones en las reuniones y seminarios IREM, y responder a cuestionarios y entrevistas, hicieron posible la realización de este estudio.

Agradezco también:

- a los prologuistas y autores de los testimonios de apoyo;
- a las numerosas personas que me alentaron en este trabajo de investigación, en especial a Valérie Caroit, Corinne Croc, Bernard Destainville, Stéphane Luciani, Uldarico Malaspina, Max Prieux, Fernanda Viola; y
- a los periodistas que manifestaron interés por este estudio.

Finalmente, quiero expresar mi agradecimiento a los numerosos alumnos que entrevisté en los momentos de las evaluaciones orales: más de diez mil (en clases preparatorias,

en los exámenes orales de ingreso para las grandes escuelas,[2] etc.). La observación y el análisis de sus reacciones han sido indispensables para realizar mis investigaciones sobre la enseñanza y, en particular, para escribir este libro.

[2] Las clases preparatorias son para aquellos alumnos que optan por ingresar a una de las grandes escuelas. En el sistema educativo francés, el estudiante que termina la educación secundaria y desea acceder a la educación superior tiene tres opciones: las grandes escuelas, los institutos técnicos y las universidades. Las primeras no son universidades pero acreditan una cerfificación de igual valor e, inclusive, una formación con mayores niveles de exigencia y más prestigiosa en términos sociales (N de la T.).

Capítulo 1

Una penosa constatación: la constante macabra



A continuación reproduzco la parte inicial del artículo (aparecido por primera vez en 1988) que mencioné en la introducción. De esta manera se podrá constatar la forma en que, en aquella época, había presentado la cuestión esencial estudiada en este libro.

«En nuestra enseñanza, los alumnos son las principales víctimas de la "constante macabra". ¿De qué estamos hablando exactamente? Cuando un docente prepara un examen de control de conocimientos y cuando elige un baremo para calificarlo, hace lo necesario, de una manera más o menos consciente, para que las notas se escalonen convenientemente: es necesario que haya todo tipo de notas, buenas, regulares y malas; y esto ocurre sea cual sea el programa de control, la calidad de la enseñanza y el nivel de la clase.

A aquellos que se muestran sorprendidos por tal afirmación, les pido simplemente imaginar un instante el caso de un profesor de matemáticas de una clase de cuarto año de secundaria, por ejemplo, que no califica a ningún alumno con una nota inferior a 12 sobre 20. ¿Qué pasaría? La primera vez se podría pensar, en el mejor de los casos, que se trata simplemente de un accidente o de una coincidencia; la segunda vez, que el tema de examen era realmente demasiado simple, y ciertos colegas intrigados comenzarían ya a plantearse algunas preguntas. Si esta situación se reprodujera en todos los controles, nuestro desdichado colega probablemente pasaría a ser considerado en su centro de trabajo como un profesor demasiado gentil, un poco demagogo, que posiblemente no desarrolla el programa convenientemente. Hasta incluso habría cierta preocupación por los alumnos que,

en tal contexto, estarían orientados al final del año hacia las secciones científicas. Pero prácticamente nadie pensaría que, simplemente, el nivel de las notas puede deberse, por ejemplo, a la competencia del profesor o a su aptitud para motivar a los alumnos.

De esta forma, se puede afirmar que existe, en la manera de evaluar a los alumnos, una suerte de constante: la proporción de malas notas. Es claro que, en tanto que no nos libremos de esta constante, profundamente arraigada en nuestro espíritu, habrá siempre alumnos en situación de fracaso. Las modificaciones a los programas, por ejemplo, no solucionarán nada.

Debemos reconocer que la existencia de tal constante "macabra" (para muchos alumnos, en todo caso), se traduce en una suerte de injusticia de nuestro sistema de evaluación, que parece más destinado a clasificar a los alumnos que a evaluar realmente sus conocimientos.»

La existencia indiscutible de esta constante

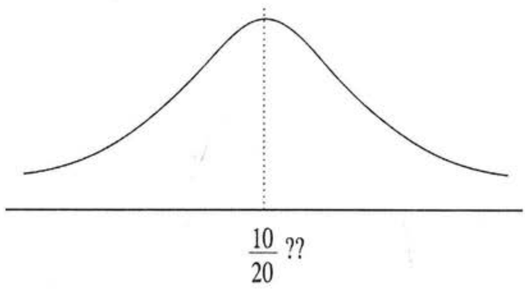
En el curso de los numerosos debates que siguieron a mis conferencias sobre este tema, nadie puso en duda la existencia de esta constante. Este hecho se vio confirmado por las largas entrevistas individuales, aproximadamente sesenta, que sostuve esencialmente con docentes. En este caso, podemos señalar, inclusive, la evolución del comportamiento, en el transcurso de la entrevista, de algunos que realmente no se habían dado cuenta antes de la existencia de este fenómeno.

Por otro lado, puede sorprendernos el hecho de que nadie discute que puedan existir diferencias entre las calidades profesionales de los profesores. Este supuesto es cierto para todas las profesiones. Asimismo, nadie discute el hecho de que las clases no tienen todas el mismo nivel. En realidad, poco importa, la constante macabra siempre estará presente.

Relación con la curva de Gauss

En todo caso, muchas personas creen poder justificar la existencia de esta constante, en un primer momento, en su relación con la curva de Gauss. Ellas sostienen que:

> *[...] es normal que las notas de un control estén repartidas siguiendo una ley de Gauss y, por lo tanto, que cierto porcentaje de alumnos (correspondientes a la parte situada a la izquierda de la recta vertical representada con puntos) tenga una nota inferior a 10 sobre 20.*



Esta explicación no es nada convincente.

En efecto, admitiendo que la distribución de las notas sigue una ley de Gauss (curva en forma de campana mostrada anteriormente), ¿por qué la media sería igual a 10 sobre 20? Que yo sepa, Gauss jamás impuso semejante cosa. Además, una distribución de datos naturales (alturas, pesos, etc.) sigue, la mayoría de las veces, una ley de Gauss; pero, ¿por qué tendría que pasar lo mismo con una distribución de notas? ¿No será quizá el docente quien, muchas veces inconscientemente, hace de alguna manera que la distribución sea de este tipo?

Utilizando un tipo de evaluación más precisa, con objetivos claramente definidos, no hay ninguna razón para que la distribución de notas siga una ley de Gauss.

¿Los obstáculos son necesarios para el aprendizaje?

Sí, seguramente.

Si en el proceso de aprendizaje solo nos viéramos enfrentados a situaciones conocidas, que se pueden superar sin esfuerzo alguno, no aprenderíamos muchas cosas. Es normal que los alumnos se vean enfrentados a diversos obstáculos para apropiarse mejor de las nuevas nociones.

¡Pero no debemos confundir una situación de aprendizaje con una situación de evaluación!

En la fase de evaluación, conviene comprobar principalmente los conocimientos adquiridos por el alumno, y no su capacidad de superar ciertos obstáculos en tiempo limitado.

Comentario: *sin embargo, no creo que esta confusión entre una fase de aprendizaje y una fase de evaluación sea la principal razón de la existencia de la constante macabra.*

¿Aparece este fenómeno en disciplinas distintas a las matemáticas?

Sí.

Esta confirmación surge como resultado de las reacciones de numerosas personas interrogadas, tanto docentes como no docentes.

Señalemos, sin embargo, algunas excepciones. En aquellas materias consideradas como poco importantes para la orientación seguida, la «constante macabra» está mucho menos presente; a veces, inclusive, no existe. Todo sucede como si fuera inútil que, en este caso, los alumnos enfrenten una situación de fracaso: la selección se lleva a cabo en otro lado.

¿Esta constante está presente en todas las secciones?

No.

También aquí se dan algunas excepciones. Por ejemplo:

- En los colegios secundarios técnicos y profesionales esta constante está menos presente. Es como si, de todas maneras, ¡los alumnos de estas secciones no se hicieran ya más ilusiones! Resulta entonces inútil seleccionarlos de nuevo.
- En el caso de las grandes escuelas (escuelas de ingenieros, de comercio, etc.), la selección ya ha sido efectuada.

Comentario: *en lo que concierne a las enseñanzas técnica y profesional, podemos lamentar el estatus que nuestra sociedad les asigna. Durante los debates que tuve con estudiantes y profesores de estas especialidades, me sensibilicé con su grado de reflexión y su deseo de aprender, a veces mucho más intensos que los que existen en las secciones de humanidades.*

¿Cuál es la situación en las clases de muy buen nivel?

Podríamos pensar que, en esos casos, esta constante tiene menos presencia. Lamentablemente no ocurre así, y eso justifica plenamente el nombre dado a este fenómeno.

En las clases preparatorias, en las que encontramos un público ya seleccionado, los promedios de las materias principales son muy bajos, muchas veces inferiores a 10 sobre 20. ¡Y en algunos casos hasta hay promedios negativos! Lo mismo ocurre en los concursos de nivel superior; por ejemplo, en los concursos para obtener una cátedra.

Esta situación puede parecer surrealista, incluso un poco extravagante, pero, lamentablemente, describe la realidad.

La razón esencial de la existencia de esta constante

Desde mi punto de vista, la razón esencial es la siguiente:

La sociedad le asigna al sistema educativo el papel de seleccionador.

Tanto los alumnos como los docentes de «materias importantes» son víctimas, la mayoría de las veces en forma inconsciente, de esta constante.

A la hora de poner una nota, conviene permanecer dentro de las normas del sistema. No llegamos a ser conscientes del enorme peso que conferimos a la tradición:

Nuestro comportamiento se ha adaptado al contrato implícito dictado por la sociedad.

Capítulo 2

De qué forma los temas de los exámenes generan la constante macabra



Acabamos de ver que no existen dudas acerca de la existencia de la «constante macabra». Para poder luchar contra este fenómeno, me parece útil estudiar cómo los temas de control o los exámenes pueden conducir a esta constante.

El estudio que sigue se basa en numerosas reuniones de reflexión sobre este tema y en las reacciones de un gran número de docentes.

La dificultad de los temas planteados

Se trata de la forma más visible de hacer «caer» a los alumnos: se les propone un tema demasiado «difícil». Conviene precisar esta noción de dificultad. En mi opinión, no está intrínsecamente ligada a la pregunta formulada; depende esencialmente de la similitud entre el tema planteado en el examen y las actividades que el profesor propuso a lo largo de sus clases. Tendemos, generalmente, a olvidar la importancia del punto siguiente:

En un tiempo limitado, solo podemos resolver ejercicios de tipo análogo a aquellos ejercicios desarrollados anteriormente.

Pruebas demasiado bien «equilibradas»

La mayoría de los docentes, entre los cuales me incluyo, proponen pruebas «equilibradas» en el siguiente sentido: al principio las preguntas son «fáciles», es decir, análogas a otras

preguntas planteadas anteriormente; pero al final las cosas se complican. Está claro que disponemos así de un excelente medio para obtener un abanico de notas, en concordancia con el fenómeno de la «constante macabra». A menudo esta actitud es inconsciente y es la consecuencia de una larga tradición: deseamos obtener notas «normales», bien distribuidas.

Temas demasiado largos

Con frecuencia, los docentes entrevistados sobre el tema de la «constante macabra» no comprenden por qué muchos alumnos tienen malas notas y afirman:

> *Estoy seguro de haber propuesto ejercicios fáciles, realmente análogos a aquellos que tratamos antes de la prueba de control.*

El análisis de los ejercicios muestra que, casi siempre, estos son muy largos, a veces demasiado extensos. En ciertos casos, ¡incluso los profesores tendrían dificultades para redactar toda la solución en el tiempo estipulado!

En cierto modo, se da un fenómeno de compensación: cuando no se pudo «equilibrar» los ejercicios, se «repara» el error alargándolos.

Comentario: *algunos colegas justifican con frecuencia lo extenso de sus problemas de la siguiente manera: «¡El alumno tendrá la opción de tratar las partes que le convienen». Esta justificación no es convincente, pues es muy fácil proponer alguna elección al alumno sin penalizarlo: sería suficiente, por ejemplo, hacer que él trate solamente cierto número de preguntas sobre el tema planteado.*

Baremo

Si los dos «trucos» precedentes no resultan suficientes para obtener la «constante macabra», tenemos todavía a nuestra disposición el baremo usado para la calificación.

Más precisamente, siempre se puede ajustar el baremo de una evaluación para bajar un promedio de clase demasiado elevado. Basta con reducir el número de puntos con que se califican los ejercicios fáciles y aumentar el número de puntos establecidos para las partes difíciles.

Nivel de rigor en la redacción

Imaginemos que los procedimientos descritos anteriormente son todavía insuficientes; se dispone entonces, en matemáticas por ejemplo, de otro recurso: sancionar aquellas soluciones que no son lo suficientemente «rigurosas». Ahora bien, veremos en el capítulo siguiente hasta qué punto esta noción de rigor es difusa: los docentes no reciben ninguna consigna oficial sobre el particular. Entonces, podemos aprovechar para reducir, si lo consideramos necesario, un promedio demasiado elevado.

En el transcurso de los seminarios, muchos docentes relatan sus experiencias en tanto padres de familia, deplorando la severidad del profesor de su hijo. Se pueden escuchar testimonios del tipo:

Él había resuelto todo y obtuvo solamente un 12 sobre 20.

Comentario: *con respecto a este tema, señalemos que el hecho de ponerse en el lugar de un padre de familia muchas veces permite a los docentes tomar consciencia de ciertas disfunciones del sistema educativo y de su propio comportamiento en la clase. Algunas veces, una sola experiencia de este tipo es más eficaz que largas lecturas de pedagogía o de didáctica.*

En busca de un bello ejercicio

Cuando elaboramos un examen de control, a veces nos dejamos llevar por el amor hacia nuestra disciplina. Nos sentimos inclinados a agregar una o más preguntas sobre un tema determinado con el fin de «embellecerlo».

Por lo general, el alumno no se da cuenta de eso. Hay entonces un indudable desfase entre las preocupaciones del docente y las del alumno.

Comentario: *la noción de desfase entre docente y alumno es una noción esencial en pedagogía. La encontramos en diversos ámbitos: desfase entre los conocimientos reales del alumno y lo que piensa de ello el docente; desfase entre la motivación del alumno y la del profesor, etc.*

Deseo de «abarcar» todo el programa sujeto a control

Un objetivo legítimo del docente es proponer un tema en el cual se involucre la mayor cantidad posible de temas del programa. De esta manera, podemos sentirnos inclinados a alargar un tema con el fin de alcanzar dicho objetivo.

La pregunta regalo

En respuesta a ciertos colegas desamparados, que no saben qué prueba proponer para obtener buenas notas, varias veces se me ocurrió ofrecerles mi ayuda sugiriéndoles algunas eventuales preguntas. Cuando mis colegas se daban cuenta de que, efectivamente, todos los alumnos corrían el riesgo de responder correctamente a tales preguntas, exclamaban:

¡Ah no, es demasiado fácil!

En otros términos, en Francia en todo caso, un ejercicio que todos los alumnos resolverían con seguridad es muy raramente planteado. Es considerado como no interesante, aun si, analizándolo finamente, podemos notar que alude a ciertas propiedades del programa y que requiere un esfuerzo de comprensión y de asimilación por parte del alumno.

El ejercicio reservado al alumno Musclor

A comienzos de mi carrera como profesor-investigador en la universidad, preparaba los temas de examen con un colega, responsable de la enseñanza en la sección.

Este colega, que por cierto era un excelente docente, tenía siempre una aprensión que parecía obsesionarlo:

¿No teme usted, señor Antibi, que con este tipo de ejercicio, Musclor [el mejor alumno de la promoción] salga antes del final del examen?

Reconozco que compartía esos temores, quizá de manera menos obsesiva. ¿Qué hacíamos entonces para tranquilizarnos? Agregábamos, en cada examen, un ejercicio difícil, «especial para Musclor»; de hecho, ¡Musclor jamás salió de un examen antes del final!

Una generosidad muy especial

Algunos colegas reconocen estar angustiados ante la idea de obtener un promedio demasiado elevado. Ellos tienen su «truco»:

Yo prefiero proponer un tema difícil y tener un promedio bajo; y si es necesario, después ayudar aumentando las notas.

Se sienten más seguros en esta situación: resulta más fácil ayudar (incluso uno puede parecer generoso) que bajar las notas (los alumnos podrían darse cuenta y protestar legítimamente por ello). Un colega interrogado sobre la «constante macabra» reconoció:

Para estar seguro de que nadie obtendrá 20 sobre 20, yo pongo siempre en mis exámenes de control una pregunta que ningún alumno sabrá responder.

No hay que creer que este temor a las buenas notas sea específico de las matemáticas: a veces es peor en otras materias, en francés o en filosofía, por ejemplo. En estas disciplinas, algunos profesores no ponen jamás una nota superior a 14 sobre 20.

La constante macabra realmente involuntaria

Puede ocurrir que los docentes, deseando realmente proponer un tema fácil, se den cuenta después de que su objetivo no fue alcanzado. Esta situación puede ocurrir cuando, por ejemplo, se proponen ejercicios que implican nociones básicas estudiadas algún tiempo atrás. Si tales nociones no se han vuelto a ver justo antes de la prueba de control, pueden incomodar a ciertos alumnos y cambiar radicalmente las previsiones generosas del docente, que entonces puede alegar:

¡Ya no sé realmente qué ponerles!

Un desfase enorme

Debemos reconocer que, quizá por falta de tiempo y por tradición seguramente, elaboramos los temas de los exámenes de control de manera empírica. «Sentimos» que tal problema es

apropiado. No tenemos tiempo de comprobar con algunos alumnos modelo la extensión del problema o su dificultad. Además, algunos de los puntos señalados anteriormente intervienen, consciente o inconscientemente.

En este contexto, resulta sorprendente ver hasta qué punto la nota juega un papel sumamente importante. La orientación de los alumnos depende de ella.

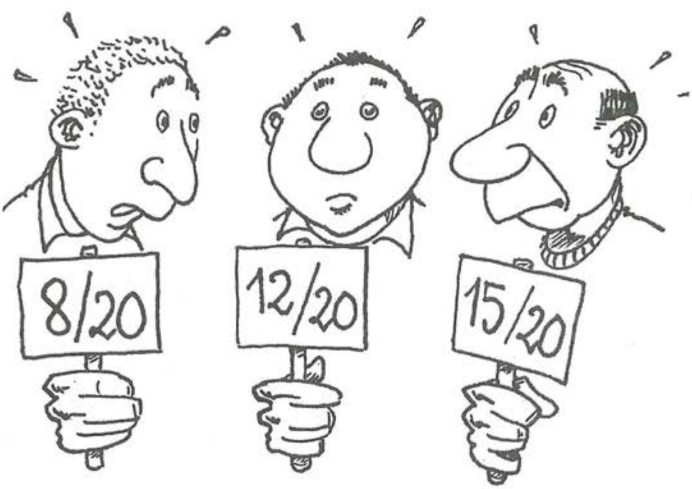
No podemos negar este enorme desfase entre la importancia conferida a la nota y la imprecisión en la manera de elaborar nuestros temas para los exámenes de control.

Comentario: *teniendo en cuenta esta imprecisión, la existencia de la «constante macabra» puede realmente sorprender. Mediante una especie de procedimiento inconsciente (¿de regulación?) y sin ningún soporte científico, la sociedad ha instaurado esta constante. Si esta constante tuviera un rol positivo, casi podríamos hablar de un milagro...*

Capítulo 3

Cómo redactar: no existe ninguna regla

¿Qué nota le pondría usted a este alumno?



Desde hace algunos años, se ha hecho un verdadero esfuerzo en la elaboración de los programas de matemáticas de la enseñanza secundaria. Ahora son más detallados y más precisos, y las competencias exigidas están presentadas de manera más clara.

Pero ¿qué dicen los programas sobre los niveles de rigor? Cada maestro parece estar librado a su propio juicio cuando evalúa la manera de redactar una demostración, y eso puede dar una mala imagen de las matemáticas. Algunas veces, los alumnos tienen la impresión de que las exigencias de «rigor» pueden variar sensiblemente de acuerdo con el profesor. Este hecho es mucho más importante que un problema clásico de evaluación, puesto que ciertos alumnos corren el riesgo de no saber qué es correcto y qué incorrecto.

En este capítulo, presentaremos los sorprendentes resultados de encuestas sobre el comportamiento de los docentes y sugeriremos algunas alternativas concretas con el propósito de mejorar la situación.

Ese estudio está relacionado con la «constante macabra». En efecto, la exigencia por parte del profesor de un mayor «rigor» es uno de los medios, muchas veces inconsciente, para no escapar de la «constante macabra».

Una experiencia sorprendente

El desarrollo

En mayo de 1994, animé un seminario en Toulouse sobre el tema de la demostración, en el cual participaron cuarenta y cinco profesores de escuelas secundarias y liceos, divididos en tres grupos.

Los colegas que integraron el primer grupo participaron, en el transcurso de la primera sesión, en la siguiente experiencia:

Primera etapa: en primer lugar, debían elegir un ejercicio de geometría que considerasen como muy clásico para alumnos de nivel «fin de tercero» o «comienzos de segundo».[1]

Segunda etapa: a continuación, cada uno de nosotros[2] tenía que redactar, sobre una hoja, una solución del ejercicio elegido como desearíamos lo hiciese un alumno del nivel al cual correspondía el ejercicio elegido en un examen de control. Por otro lado, había habido un acuerdo inicial sobre el tipo de solución prevista.

Tercera etapa: se distribuyó una fotocopia con todas las soluciones a cada miembro del grupo. Seguidamente, cada uno corrigió todas las soluciones (incluso la suya) como lo hace usualmente con un examen de control. El puntaje máximo para el ejercicio era de 5 puntos.

Cuarta etapa: finalmente, cada uno debía comunicar la nota que había puesto a cada copia, justificando el puntaje que había asignado.

En los otros dos grupos, la primera etapa se desarrolló de manera diferente: yo propuse directamente el ejercicio elegido por los colegas del primer grupo. Las otras tres etapas fueron las mismas para los tres grupos.

Los resultados

La tabla que sigue indica los resultados del primer grupo. Los resultados de los otros dos grupos son análogos. Los resultados de cada uno de los correctores están escritos en columna.

---

[1] El primer nivel aludido corresponde al último grado del *collège* ('escuela secundaria') y primero del liceo. Se trata de grados educativos consecutivos y, en el sistema educativo peruano, equivaldrían, al menos cronológicamente, al tercero y cuarto de educación secundaria (N. de la T.).

[2] El autor también participa de la actividad a partir de esta etapa; por eso, el cambio de persona gramatical (N. de la T.).

Los colegas que integraron el primer grupo participaron, en el transcurso de la primera sesión, en la siguiente experiencia:

Primera etapa: en primer lugar, debían elegir un ejercicio de geometría que considerasen como muy clásico para alumnos de nivel «fin de tercero» o «comienzos de segundo».[1]

Segunda etapa: a continuación, cada uno de nosotros[2] tenía que redactar, sobre una hoja, una solución del ejercicio elegido como desearíamos lo hiciese un alumno del nivel al cual correspondía el ejercicio elegido en un examen de control. Por otro lado, había habido un acuerdo inicial sobre el tipo de solución prevista.

Tercera etapa: se distribuyó una fotocopia con todas las soluciones a cada miembro del grupo. Seguidamente, cada uno corrigió todas las soluciones (incluso la suya) como lo hace usualmente con un examen de control. El puntaje máximo para el ejercicio era de 5 puntos.

Cuarta etapa: finalmente, cada uno debía comunicar la nota que había puesto a cada copia, justificando el puntaje que había asignado.

En los otros dos grupos, la primera etapa se desarrolló de manera diferente: yo propuse directamente el ejercicio elegido por los colegas del primer grupo. Las otras tres etapas fueron las mismas para los tres grupos.

Los resultados

La tabla que sigue indica los resultados del primer grupo. Los resultados de los otros dos grupos son análogos. Los resultados de cada uno de los correctores están escritos en columna.

---

[1] El primer nivel aludido corresponde al último grado del *collège* ('escuela secundaria') y primero del liceo. Se trata de grados educativos consecutivos y, en el sistema educativo peruano, equivaldrían, al menos cronológicamente, al tercero y cuarto de educación secundaria (N. de la T.).

[2] El autor también participa de la actividad a partir de esta etapa; por eso, el cambio de persona gramatical (N. de la T.).

Corrector / Copia	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1)	5	2,5	5	5	5	4	4	4,5	3	5
(2)	5	3,5	4,5	4,5	4,5	5	4	5	4	5
(3)	4	5	5	5	5	4,5	4	5	4	5
(4)	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5
(5)	4	2,5	5	4,5	5	4	3	4	4	5
(6)	5	4	3	5	3	5	4,5	5	4	5
(7)	4	4	5	5	5	4,5	5	4,5	4	5
(8)	5	4,5	4,5	5	4,5	5	4,5	5	5	5
(9)	3	4	5	5	5	4,5	3	4,5	4	5
(10)	5	3	5	4,5	5	4	3	4	5	5

En la tabla de resultados podemos constatar que hay una columna en la que solo aparece la nota 5: es la que corresponde a las notas que yo puse, la columna 10. Efectivamente, es así como yo hubiera calificado a alumnos de nivel «fin de tercero» o «comienzo de cuarto». Siendo el primero en terminar de corregir las copias, pensé que no habría otra cosa que notas 5 en la tabla y que la actividad que había propuesto no tenía gran interés. De hecho, ya estaba pensando en el próximo tema para continuar. ¡Entonces, podrán comprender mi gran sorpresa, compartida además por todos los colegas del grupo, al tomar conocimiento de las notas asignadas!

Conviene recalcar que una diferencia de un punto sobre un total de 5 corresponde a un total de 4 puntos sobre 20; una diferencia, por ejemplo, entre 11,75 y 15,75, es decir, ¡entre una mención «pasable» y una mención «bien», incluso en algunos casos «muy bien»!

Comentario: *muchas veces hay un toque humorístico aun en las situaciones más serias. En la diagonal de la tabla, se podría esperar que todas las notas fueran 5, dado que correspondía a*

las notas con que los profesores debían calificar su propia solución. No es el caso en esta ocasión. En efecto, entre el momento de la redacción y el de la corrección, ciertos colegas se dieron cuenta de que, en definitiva, ¡algunas partes de su propia solución no les satisfacían!

Una lamentable laguna en los programas

En la actualidad, cada docente, de acuerdo a su criterio, debe elaborar sus propias reglas de exigencia, apoyándose esencialmente en su concepción personal de la enseñanza de las matemáticas. Sería entonces anormal y estéril abordar esta delicada cuestión pretendiendo que algunos tienen razón y que otros estén equivocados. Por el contrario, me parece preferible afirmar claramente desde el principio que todo el mundo tiene razón.

Conviene simplemente insistir sobre el hecho de que lo que resulta muy perjudicial para nuestra enseñanza es, sobre todo, la diversidad de puntos de vista y no la elección de una u otra regla. En efecto, algunos alumnos corren el riesgo de tener una visión deformada y desagradable de las matemáticas si cada profesor termina imponiéndoles reglas diferentes.

Algunas propuestas

Luego de una larga investigación, hice un inventario[3] de los puntos evaluados de manera diferente de acuerdo con cada profesor en la enseñanza secundaria. Este demuestra que los puntos en discusión no son muy numerosos.

Así, quizá contrariamente a lo que se podría pensar,

[3] Este inventario es presentado en la parte destinada a los «complementos matemáticos».

es realmente posible mejorar la situación, proponiendo en los programas indicaciones acerca de ciertos tipos de redacción autorizadas.

Me parece importante recalcar un punto: conviene, para cada nivel, indicar claramente los argumentos pedagógicos que condujeron a tal o cual opción. ¡Sería lamentable, en efecto, imponer a los docentes cambiar sus costumbres en este ámbito sin decirles el porqué! Si existiera una comisión encargada de este estudio, podría también implicar a un número considerable de docentes, suscitando así una mayor reflexión sobre este tema.

Por mi parte, creo que se debería privilegiar la *imaginación, la intuición y el espíritu de búsqueda en lugar de un formalismo excesivo e inútil.*

¿La libertad pedagógica del docente sería puesta en juego?

Ciertamente no.

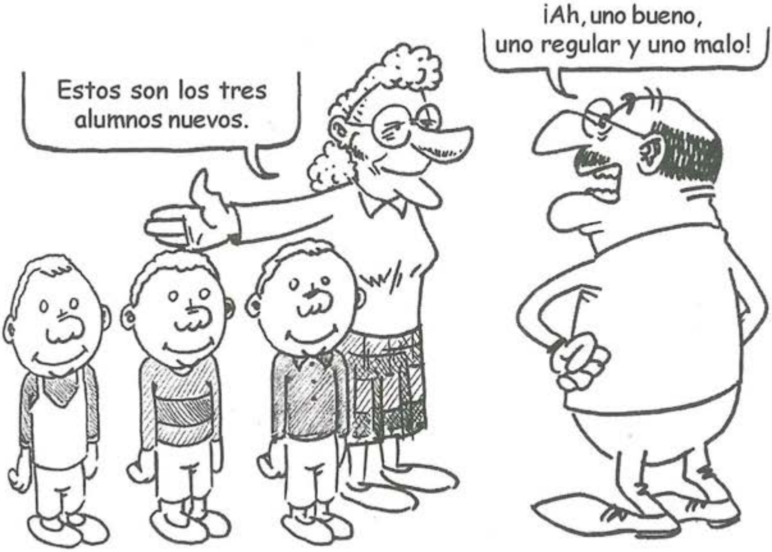
Por otro lado, cuando al final de mis conferencias sobre este tema preguntaba a los docentes si deseaban tener «consignas» en este ámbito, respondían «sí»; inclusive, la mayoría de las veces, lo hacían de manera unánime.

Así, aparece claramente que los docentes preferirían concentrarse en la verdadera actividad matemática y verse liberados de las cuestiones puramente formales. Y los inspectores y animadores de seminarios, a los que muchas veces se pide responder a numerosas preguntas sobre este particular, podrían tener también mayor tiempo para dedicarse a actividades más enriquecedoras.

Comentario: *no creo que este problema sea específico de las matemáticas. Pero me parece que, en esta disciplina, la situación podría ser fácilmente mejorada y que sería muy lamentable no hacerlo.*

Capítulo 4

Reacciones de docentes



En este capítulo presentaremos algunas reacciones significativas de diversos docentes en relación con la «constante macabra».

A pesar del gran número de personas interrogadas (alrededor de quinientos, de las cuales la mitad son profesores de matemáticas), no intentamos aquí realizar un estudio estadístico. Todo puede hacer pensar que la muestra no es representativa. Por ejemplo, en los seminarios consagrados a este tema, los participantes habían elegido asistir libremente, puesto que este tema de reflexión les interesaba.

Algunas reacciones pueden parecer sorprendentes, incluso a veces cómicas. Pero no han sido elegidas por esa razón: me parecen las más significativas y frecuentes, y eso lo he podido constatar en numerosas ocasiones desde hace mucho tiempo.

Entre los quinientos profesores interrogados,

58 lo fueron en sesiones de entrevistas individuales conmigo, con una duración promedio de media hora;

67 bajo la forma de cuestionarios;

los demás, durante diversos seminarios que animé y en los cuales participaron docentes de diferentes disciplinas.

Quiero agradecer calurosamente a los colegas que aceptaron participar en este estudio.

Las diferentes reacciones de los docentes interrogados fueron reagrupadas por temas para mostrar con mayor claridad los puntos importantes. Algunas reacciones pueden a veces ser comunes a múltiples temas.

Una paradoja muy importante

- Por un lado, todos los docentes interrogados reconocían la existencia de la «constante macabra»; algunos, poco numerosos, la admitieron recién en el curso de la entrevista.

- Por otro lado, se formuló la siguiente pregunta por escrito a 56 docentes:

  Piensa usted que el papel del docente es formar, seleccionar, o ambas cosas a la vez.

  Solo un docente respondió «seleccionar»; en cambio, una amplia mayoría (el 84%) respondió «formar».

Nos encontramos, entonces, ante una clara paradoja: los docentes reconocen la existencia de la «constante macabra», asociada por lo general con la noción de selección; pero creen que su misión esencial es la de formar y no la de seleccionar.

Esta paradoja revela el enorme peso de un sistema que hace que los docentes cumplan, inconscientemente, un papel de seleccionadores.

Testimonios sorprendentes

- *Una docente de matemáticas en un liceo:*

«Este año tengo una muy buena clase de segundo año. En una tarea realizada junto con otras clases de segundo, el promedio de mi clase es 17 y todos mis alumnos tienen una nota superior a 10; mientras que, en ciertas clases, el promedio es mucho más bajo, incluso igual a 5 sobre 20. Pero es seguro que, en mi clase, en una tarea usual, el promedio representa alrededor de 12, y el 30% de los alumnos tienen menos de 10 sobre 20».

Y prosige:

«Por otro lado, cuando tengo un alumno muy bueno, agrego en cada examen de control una pregunta muy difícil para él».

- *Un universitario, docente de matemáticas:*

«Recuerdo que, cuando era joven, daba cursos en la Facultad de Farmacia. Un año, todos los estudiantes tuvieron muy

buenas notas en el examen; ya habían asimilado muy bien las nociones del programa que, por otro lado, no eran muy numerosas. Entonces, el decano me convocó manifestando claramente su desacuerdo: yo le respondí que las matemáticas no eran fundamentales en farmacia. Él me respondió: "*Las matemáticas deben servir para seleccionar*"».

- *Una docente de matemáticas en un liceo:*

«Yo siempre me las ingenio para distribuir las notas».

- *Un docente de matemáticas, recientemente jubilado, declara lamentándose:*

«Confieso haber planteado preguntas verdaderamente muy duras solo para ver cómo mis alumnos se las arreglaban para responderlas».

- *Un docente de escuela secundaria:*

«Aun si los programas son aligerados, yo me las arreglo para obtener una repartición 1/3, 1/3, 1/3».[1]

Y, en respuesta a una de mis preguntas, agrega:

«Mis exámenes de control abarcan cosas que los alumnos ya han visto, pero debo confesar que son demasiado largos. Es cierto, me adapté al sistema, es triste».

- *Un universitario:*

«Este año, el nivel de los estudiantes es mucho mejor que el del año pasado. Si yo pusiera los mismos temas de examen, tendría un promedio de 16. Evidentemente, propongo temas de examen mucho más duros para obtener el mismo promedio que el año pasado».

---

[1] Un tercio de buenas notas, un tercio de notas regulares, un tercio de malas.

- *Un universitario:*

«Mi esposa, profesora de inglés de secundaria, es muy mal vista porque sus alumnos obtienen promedios demasiado buenos».

- *Un profesor de letras jubilado:*

«Me acuerdo de un profesor de francés en sexto año de secundaria. En su clase, todos los alumnos tenían más de 10 sobre 20, y él estaba orgulloso. Quería hacernos creer que todos sus alumnos alcanzaban un nivel adecuado: ¡Y eso es imposible, evidentemente!».

- *Una docente muy joven:*

«Para que haya buenas notas, tiene que haber también malas notas».

Y agrega, haciendo alusión a sus propios estudios escolares:

«Yo era muy buena en economía y tenía las mejores notas de la clase. Tenía a lo sumo 17. ¿Por qué nunca tuve 20, aun cuando resolvía todos los ejercicios de la prueba?».

- *Un docente de matemáticas de escuela secundaria,* en la sala de profesores:

«Siempre pongo un ejercicio que los alumnos no saben resolver. De esta forma, me aseguro de que nadie tendrá 20».

- *Un profesor de letras clásicas en clases preparatorias:*

«El director del establecimiento nos dijo: "*Ingénienselas para que solamente un tercio de los alumnos tenga una nota superior a 10*". Yo sigo las consignas y arreglo las cosas para satisfacer las demandas del director».

- *Un profesor de matemáticas del Instituto Universitario de Formación de Maestros, que enseñó varios años en un liceo:*

«Efectivamente, pude constatar el extraño fenómeno siguiente: aun cuando tenía una buena clase, ¡el promedio era el

mismo que el de una clase menos buena! De hecho, en las buenas clases uno plantea temas más difíciles».

- *Un inspector de academia:*[2]

«En mi departamento, al terminar tercero, una importante proporción de alumnos son orientados hacia los liceos profesionales. Aquellos que ingresan a segundo año de enseñanza general,[3] al ser seleccionados, deberían obtener mejores resultados. Pues bien, eso no ocurre: se encuentran siempre los tres grupos: 1/3, 1/3, 1/3».

Y prosigue:

«En cada centro educativo hay una especie de costumbre: en todos los casos, es necesario que haya un cierto número de repitentes; pero el hecho de repetir no hace a los alumnos mejores en el futuro».

Además, agrega:

«En un liceo muy reconocido por su buen nivel, donde yo enseñé, muchas veces escuché a los profesores afirmar que los alumnos eran totalmente incapaces. Una preocupación inconsciente de los docentes es tener cierta proporción de alumnos en situación de fracaso: aun entre los mejores, es necesario que algunos estén en situación de fracaso. Los profesores juegan este juego permanentemente. Todos hemos sido así».

- *Una profesora de matemáticas de liceo:*

«En mi primer año de docencia, la clase de segundo tenía un promedio de 13 o de 14. Los años siguientes, me las ingenié

---

[2] En el ámbito de la administración pública de los servicios educativos, Francia está dividida en varias regiones denominadas academias (N. de la T.).

[3] En el sistema educativo francés equivale al primer año de liceo y, en el sistema educativo peruano y al menos en términos cronológicos, al cuarto grado de educación secundaria (N. de la T.).

para tener un promedio normal, alrededor de 10: pongo preguntas más difíciles al final».

- *Un rector:*[4]

«El tema que usted estudia es muy importante y muy útil, pues describe un fenómeno que, lamentablemente, es real. Los profesores tienen, la mayoría de las veces, una visión negativa de los alumnos. No los motivan lo suficiente, y la apreciación más difundida es casi siempre "puede hacerlo mejor". Contrariamente a lo que ocurre en los Estados Unidos, por ejemplo, cuando uno entra en una escuela en Francia, uno siente muy a menudo una atmósfera general de fracaso escolar».

Y agrega, con una pizca de humor:

«El único lugar en el que no existe la "constante macabra" es en la casa de los profesores: ¡ellos siempre tienen una nota administrativa que se ubica entre 18 y 20!».

- *Un joven docente de informática en la universidad:*

«Una vez, las notas de un examen de control fueron demasiado buenas; me vi obligado a revisar mi corrección, es decir, a reconstruir el baremo para volverlas más normales».

- *Un docente de matemáticas de escuela secundaria:*

«Reconozco que yo ponía problemas prácticamente imposibles de resolver al final del examen».

- *Un profesor de letras clásicas:*

«Yo tengo un sistema para obtener siempre un promedio de 10: ajusto las notas con una regla de tres».

---

[4] En Francia, un rector es responsable, en una academia, de todos los niveles del sistema educativo (N. de la T.).

- Por otro lado, se formuló la siguiente pregunta por escrito a 56 docentes:

  Piensa usted que el papel del docente es formar, seleccionar, o ambas cosas a la vez.

  Solo un docente respondió «seleccionar»; en cambio, una amplia mayoría (el 84%) respondió «formar».

Nos encontramos, entonces, ante una clara paradoja: los docentes reconocen la existencia de la «constante macabra», asociada por lo general con la noción de selección; pero creen que su misión esencial es la de formar y no la de seleccionar.

Esta paradoja revela el enorme peso de un sistema que hace que los docentes cumplan, inconscientemente, un papel de seleccionadores.

Testimonios sorprendentes

- *Una docente de matemáticas en un liceo:*

«Este año tengo una muy buena clase de segundo año. En una tarea realizada junto con otras clases de segundo, el promedio de mi clase es 17 y todos mis alumnos tienen una nota superior a 10; mientras que, en ciertas clases, el promedio es mucho más bajo, incluso igual a 5 sobre 20. Pero es seguro que, en mi clase, en una tarea usual, el promedio representa alrededor de 12, y el 30% de los alumnos tienen menos de 10 sobre 20».

Y prosige:

«Por otro lado, cuando tengo un alumno muy bueno, agrego en cada examen de control una pregunta muy difícil para él».

- *Un universitario, docente de matemáticas:*

«Recuerdo que, cuando era joven, daba cursos en la Facultad de Farmacia. Un año, todos los estudiantes tuvieron muy

- *Un universitario:*

«Mi esposa, profesora de inglés de secundaria, es muy mal vista porque sus alumnos obtienen promedios demasiado buenos».

- *Un profesor de letras jubilado:*

«Me acuerdo de un profesor de francés en sexto año de secundaria. En su clase, todos los alumnos tenían más de 10 sobre 20, y él estaba orgulloso. Quería hacernos creer que todos sus alumnos alcanzaban un nivel adecuado: ¡Y eso es imposible, evidentemente!».

- *Una docente muy joven:*

«Para que haya buenas notas, tiene que haber también malas notas».

Y agrega, haciendo alusión a sus propios estudios escolares:

«Yo era muy buena en economía y tenía las mejores notas de la clase. Tenía a lo sumo 17. ¿Por qué nunca tuve 20, aun cuando resolvía todos los ejercicios de la prueba?».

- *Un docente de matemáticas de escuela secundaria,* en la sala de profesores:

«Siempre pongo un ejercicio que los alumnos no saben resolver. De esta forma, me aseguro de que nadie tendrá 20».

- *Un profesor de letras clásicas en clases preparatorias:*

«El director del establecimiento nos dijo: "*Ingéniensela para que solamente un tercio de los alumnos tenga una nota superior a 10*". Yo sigo las consignas y arreglo las cosas para satisfacer las demandas del director».

- *Un profesor de matemáticas del Instituto Universitario de Formación de Maestros, que enseñó varios años en un liceo:*

«Efectivamente, pude constatar el extraño fenómeno siguiente: aun cuando tenía una buena clase, ¡el promedio era el

para tener un promedio normal, alrededor de 10: pongo preguntas más difíciles al final».

- *Un rector:*[4]

«El tema que usted estudia es muy importante y muy útil, pues describe un fenómeno que, lamentablemente, es real. Los profesores tienen, la mayoría de las veces, una visión negativa de los alumnos. No los motivan lo suficiente, y la apreciación más difundida es casi siempre "puede hacerlo mejor". Contrariamente a lo que ocurre en los Estados Unidos, por ejemplo, cuando uno entra en una escuela en Francia, uno siente muy a menudo una atmósfera general de fracaso escolar».

Y agrega, con una pizca de humor:

«El único lugar en el que no existe la "constante macabra" es en la casa de los profesores: ¡ellos siempre tienen una nota administrativa que se ubica entre 18 y 20!».

- *Un joven docente de informática en la universidad:*

«Una vez, las notas de un examen de control fueron demasiado buenas; me vi obligado a revisar mi corrección, es decir, a reconstruir el baremo para volverlas más normales».

- *Un docente de matemáticas de escuela secundaria:*

«Reconozco que yo ponía problemas prácticamente imposibles de resolver al final del examen».

- *Un profesor de letras clásicas:*

«Yo tengo un sistema para obtener siempre un promedio de 10: ajusto las notas con una regla de tres».

---

[4] En Francia, un rector es responsable, en una academia, de todos los niveles del sistema educativo (N. de la T.).

- *Un profesor universitario de Derecho:*

«Cuando corrijo los exámenes, calculo el promedio a medida que avanzo para asegurarme, al finalizar, de estar dentro de las normas».

- *Una estudiante que postula para ser profesora de matemáticas y dirige un seminario en una escuela secundaria.*

Le pregunté cuáles eran los promedios de su clase. Ella respondió de manera serena, persuadida de hacer bien su trabajo:

«En mi clase de tercero, tengo 7 de promedio».

Entonces, yo le pregunté si se trataba de 7 sobre 10 o de 7 sobre 20.

Ella respondió:

«7 sobre 20, claro. ¡la clase es mala!».

Comentario: *este último testimonio es particularmente revelador. A todas luces, esta joven y simpática estudiante contaba con el apoyo del profesor responsable de la clase. Seguramente, no lo habría tenido con un promedio de 14 sobre 20.*

De esta forma, desde el inicio de sus carreras, los jóvenes profesores que han elegido la profesión docente por vocación y generosidad se ven obligados a seguir las reglas del juego para tener la conciencia tranquila.

Aquellos que descubren el fenómeno

La mayoría de los docentes interrogados se percatan de la existencia de la «constante macabra» en el transcurso de la entrevista. Ellos nunca se habían planteado el problema y parecían convencidos de que una distribución «1/3, 1/3, 1/3» era totalmente normal.

Veamos algunas elocuentes reacciones:

- *Un profesor de matemáticas de liceo:*

«Yo no era consciente de este fenómeno. Para remediarlo, todo el mundo debería conocer el principio».

- *Una docente de matemáticas de liceo:*

«Nunca me planteé la cuestión».

Entonces, le pregunté cuáles eran, por lo general, los promedios de sus clases. Sin dudar, respondió:

«Entre 9,5 y 10,5».

Además, precisó que un tercio de los alumnos no alcanzaba el promedio.

Le pregunté si sus clases siempre tenían un nivel similar.

Inmediatamente respondió:

«¡Ah no!»

Y se dio cuenta de que era víctima otra vez de la «constante macabra».

Visiblemente intrigada me confirmó, varios días más tarde, que sus promedios siempre habían estado comprendidos entre 9,5 y 10,5; cualquiera fuera el nivel de la clase, cualquiera fuera el programa.

- *Una docente de matemáticas de escuela secundaria:*

«No, la "constante macabra" no siempre existe».

Le pregunté entonces si le había ocurrido alguna vez, en el curso de su larga carrera, haber puesto una nota superior a 10 a todos sus alumnos. Ella exclamó vivamente:

«¡Por supuesto que no! Yo tengo una colega a quien suele ocurrirle. ¡Eso es poco serio!».

- *Una docente de matemáticas de liceo:*

«Yo soy víctima de la "constante macabra", seguro, pero no tenía conciencia de ello hasta que me hablaste del fenómeno».

Continúa:

«Ahora que el problema es de ámbito público, tendré más coraje para intentar sobreponerme y escapar de la tradicional distribución 1/3, 1/3, 1/3».

Y precisa:

«Por otro lado, es peor que "1/3, 1/3, 1/3". Es muy raro que un tercio de los alumnos tenga una nota superior a 12».

La angustia ante un promedio demasiado elevado

Varias veces tuve un verdadero sentimiento de malestar y de angustia ante la idea de que las notas de mis exámenes de control podían ser demasiado elevadas. Debo hacer una confesión: mientras corregía los exámenes, muchas veces sentí cierto placer maligno cuando estaba frente a una página que mostraba un bajo nivel, y esto me ocurría por una sola razón: *gracias a esa página el promedio de las notas, que yo temía fuera demasiado elevado*, iba a disminuir; ¡y esperaba encontrar otras páginas del mismo tipo para poder «estar dentro de las normas!». En tales circunstancias, no me preguntaba si los alumnos habían comprendido las nociones exigidas en el programa, si habían trabajado bien, si yo había enseñado mejor que en los años precedentes...

Esta situación, surrealista e irracional, se debe esencialmente al peso de una lamentable tradición y al hecho de que es mucho más seguro estar dentro de las normas que salirse de ellas. Esta caracterización también se aplica en otras áreas de la vida.

Veamos otros testimonios que ilustran la angustia que produce un promedio demasiado elevado:

- *Un docente de matemáticas en la universidad:*

«Siendo profesor de la licenciatura en matemáticas, tuve problemas en los exámenes de septiembre, ya que había un 50% de aprobados. En ese turno, la "constante macabra" quería que hubiera menos».

Y prosigue:

«Debería haberme sentido decepcionado, ya que solo el 50% había aprobado. ¡Pues no! En el momento de la deliberación, me escondía pues tenía demasiados aprobados».

- *Un docente de matemáticas de escuela secundaria:*

«Si yo me encontrara en una clase en la que todo el mundo tuviera notas superiores a 10 sobre 20, me diría que, al corregir, me había equivocado por completo».

- *Una docente de matemáticas de liceo:*

«En el consejo de clase, con 12,3 de promedio en la sección ciencias económicas y sociales, yo me sentía obligada a justificarme».

- *Una docente de matemáticas de liceo:*

«Es evidente, jamás tendría 12 de promedio sin pensar que es anormal».

- *Un profesor de matemáticas de escuela secundaria, cuyo testimonio es particularmente evocador:*

«Una vez tuve 12 de promedio en un control; no pude dormir».

- *Una docente de liceo:*

«Mi hermana, profesora de matemáticas en el primer grado de la sección científica,[5] está muy preocupada pues sus alumnos tienen demasiadas buenas notas. Ella está convencida de que los padres de familia y los colegas van a decir que, en su clase, el nivel de enseñanza es demasiado bajo».

Y prosigue:

«Le repito que sus temas de examen están bien, pero no puedo convencerla; se siente realmente culpable».

- *Un profesor de matemáticas de liceo:*

«Sí, yo me preocupo si mis alumnos obtienen un promedio demasiado bueno».

- *Un último testimonio:*

En una reunión consagrada a la elaboración común de los temas de un examen oral, propuse un tema que causó angustia a un colega, quien exclamó:

«¡Es demasiado fácil; todo el mundo va a resolverlo!».

Le dije que se tranquilizara, que en una ocasión había formulado esa pregunta y que numerosos alumnos mostraron dificultades.

«Ah bueno, entonces está bien», respondió tranquilo.

El nivel baja, los alumnos son incapaces

Comenzaré tratando esta parte del capítulo de manera un poco divertida.

---

[5] Se refiere al primer grado de liceo, que brinda tres opciones de formación: el bachillerato científico, el bachillerato general y el bachillerato profesional (N. de la T.).

La clásica frase «el nivel baja», escuchada con tanta frecuencia, debería suscitar verdaderas inquietudes, ya que nos podríamos preguntar hasta cuándo el nivel de nuestros alumnos va a bajar. Nos encontramos en presencia de un fenómeno inexplicable, incluso hasta un poco milagroso. En efecto:

En la escuela secundaria, parecería que el nivel baja.

En segundo año de enseñanza general,[6] luego de que los alumnos ya han sufrido una selección para llegar allí, el nivel sigue bajando.

En primer y último año de la sección científica,[7] el nivel baja, a pesar de que una minoría de alumnos puede acceder a esta sección.

En clases preparatorias científicas o en la universidad escuchamos, de parte de los profesores de matemáticas, conclusiones de este tipo: *«¡No saben nada!», «¡Es imposible hacerlos razonar!»*, entre otras.

A algunos alumnos, no muchos, les gustan las matemáticas y se inscriben en la sección de matemáticas. Los comentarios son aun más severos respecto a su nivel.

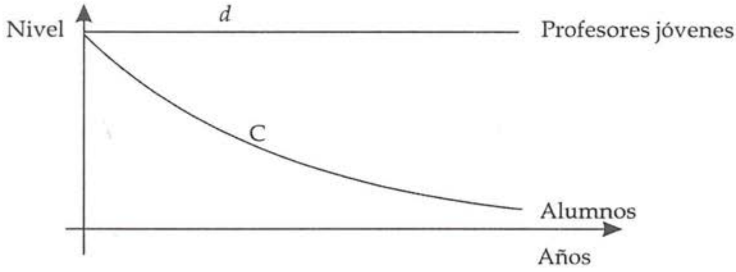
Los que sienten pasión por las matemáticas concursan para ser profesores y ganan, a veces, sin demasiada dificultad, cuando hay suficientes puestos.

Se asiste entonces a una especie de milagro: en tanto que el nivel no ha cesado de bajar, estos estudiantes se convierten en profesores y, a su turno, repetirán cada año: *«el nivel baja», «el nivel baja»...*

[6] Corresponde al primero del liceo y, en el sistema educativo peruano, correspondería, al menos cronológicamente, al quinto grado de educación secundaria (N. de la T.).

[7] Corresponden al segundo y último año del liceo para obtener un bachillerato científico. En el sistema educativo peruano, el segundo año de liceo correspondería al quinto de secundaria, aunque en este último no hay una equivalencia en relación con la diferenciación de áreas (general, técnica y profesional) (N. de la T.).

Se tiene entonces un bello ejemplo de función discontinua:



En el instante t_0 de aprobación del concurso, el nivel del alumno-profesor aumenta instantáneamente, como por arte de magia.

Algunas reacciones de docentes

- *Un profesor de letras clásicas, examinador en un concurso para ser profesor:*

«El desprecio que manifiestan los miembros del jurado por los candidatos me agota, pero la mediocridad de los candidatos también».

Y agrega:

«Actualmente, los alumnos van a letras porque no pueden ir a otro lado. Yo no voy a llorar si obtienen malas notas».

Y prosigue:

«Tu constante macabra va a volverse cada vez más macabra, pues el nivel de los alumnos baja, incluso en la Escuela Normal Superior».[8]

[8] En Francia, escuela de muy alto nivel dedicada a la formación de profesores.

- *Un profesor de matemáticas de escuela secundaria:*

«Los alumnos tienen un nivel tan bajo que yo cumplo el papel de asistente social».

- *Un joven docente de matemáticas en la universidad:*

«Los alumnos son una nulidad; no son capaces de hacer otra cosa que reproducir recetas, sin comprender realmente las cosas».

- *Un profesor de letras de escuela secundaria jubilado, con una pizca de generosidad en la voz:*

«Tienes razón. No hay que decir que un alumno es una nulidad; pero a veces esa es la realidad».

- *Un docente de matemáticas de liceo, con aire de desengañado y, por momentos, con cierto desprecio:*

«Esto es como una guardería. Solamente cuido a los alumnos, sin poder realmente enseñar».

- *Un profesor de física, encargado de la formación de ingenieros extranjeros que realizan cursos de especialización en Francia. El aspecto histórico de su testimonio es particularmente interesante:*

«En quinto de escuela secundaria,[9] el profesor de matemáticas de mi hijo repetía con frecuencia: "*Todo va mal, el nivel baja*". Un día, mi hijo le respondió: "Mi papá dice que eso ya lo había dicho Cicerón"».

Comentario: *efectivamente, Ciceron ya lo decía. Este testimonio es de gran importancia y debe llevarnos a ser mucho más moderados al calificar el nivel de los alumnos.*

---

[9] Se trata del segundo año del *collège* y en el sistema educativo peruano equivaldría, al menos cronológicamente, al primer grado de secundaria (N. de la T.).

En realidad, ¿qué sucede?

¿El ser humano estaría entrando en una fase de decadencia continua? ¿Es acaso la consecuencia de una política de apertura de la enseñanza a un mayor número de alumnos? ¿El nivel de nuestros alumnos está en constante declive?

La respuesta a esta última pregunta es sencilla. En efecto, en todos los tiempos, los docentes tienden a quejarse de sus alumnos. En cuanto a la decadencia eventual de la especie humana, esperemos que no sea así. Además, si fuera cierto, ¿por qué el nivel de los docentes no bajaría también?

¿Por qué tenemos tendencia a deplorar esta disminución de nivel?

- *Para empezar,* pienso que se trata de un reflejo natural de cada uno de nosotros luego de algunos años de experiencia: a fuerza de explicar y manejar las mismas nociones, cada vez nos parecen más fáciles.
- *Por otro lado,* los recuerdos relacionados con las dificultades que encontró el docente durante su propia formación escolar son cada vez más lejanos.
- *Finalmente,* otra razón probable: ante la dificultad que entraña ejercer nuestra profesión docente, buscamos, quizá inconscientemente, una excusa cuando fracasamos en nuestra misión. Se trata de una reacción natural: de alguna manera, buscamos protegernos.

Evidentemente, yo soy víctima, como todos mis colegas, de esta tendencia y llegué, muchas veces, a subestimar la dificultad de las preguntas planteadas a mis estudiantes y a deducir de ello que el nivel de la clase descendía. Después de reflexionar sobre el tema, me di cuenta de que la dificultad que entrañan esas preguntas me hubiera parecido más evidente años atrás.

Este reflejo se acentúa cuando los cambios de programas se realizan en el curso escolar anterior al de nuestros alumnos. Inconscientemente, tendemos a no tomarlos suficientemente en cuenta e incluso a no conocerlos bien. Es claro, entonces, que podemos sorprendernos si suponemos que algunos métodos y nociones ya son conocidos, ¡cuando el alumno nunca los vio!

Comentario: *excepcionalmente, puede suceder que, en una clase dada, el nivel sea realmente más bajo que lo normal. Estoy convencido de que nuestra misión, muchas veces difícil es cierto, es la de adaptarnos a nuestros alumnos y hacerlos progresar, sin tratarlos como si fueran una nulidad, claro está.*

Las notas negativas

Un descubrimiento sorprendente

Antes de presentar los testimonios de los docentes, voy a explicar cómo tomé conocimiento de la existencia de las notas negativas.

Hace aproximadamente diez años, mi hija Muriel, después de su bachillerato,[10] entró en clase preparatoria de altos estudios comerciales. Un día me anunció, decepcionada, que había sacado un 1,5 sobre 20 en su primera actividad de filosofía. Me tranquilizó diciéndome que ¡17 alumnos (sobre un total de 35) tenían también 1,5; que la mejor nota era 7 y que la nota promedio de la clase era 3,5! Entonces yo la reconforté aconsejándole que no diera importancia a una calificación tan improbable (mis consejos, por otro lado, no fueron suficientes para atenuar verdaderamente su desánimo).

[10] En el sistema educativo francés, el grado de estudio que se obtiene después de haber completado el liceo (N. de la T.).

Dos días después, le conté a un colega universitario esta manera original de dar la bienvenida a los estudiantes en las clases preparatorias.

Entonces, me preguntó:

¿Tu hija tuvo realmente 1,5?

Yo confirmé la nota y él continuó:

Pero ¡está bien!

Fue tan evidente mi asombro que entonces él precisó:

Mi hijo, que está actualmente en la Escuela de Altos Estudios Comerciales, tuvo durante cuatro meses notas negativas en filosofía cuando estaba en clase preparatoria.

Así aprendí, con estupefacción, después de más de veinte años de enseñanza y de dirigir seminarios de formación continua de docentes, que ciertos profesores podían atribuir notas negativas.

Otros casos

Después de este suceso, me informé sobre el tema. Esta situación no es tan rara como se podría creer. Se pueden encontrar también notas negativas en latín, en ortografía, incluso en clases en las que los alumnos han sido rigurosamente seleccionados (clases preparatorias, por ejemplo).

Varios alumnos, muy buenos, de una clase preparatoria de literatura, interrogados sobre este tema, recuerdan haber tenido notas negativas en sus anteriores años de escolaridad, especialmente en ortografía. Este tipo de comportamiento es bastante raro en matemáticas.

Durante las entrevistas que realicé sobre este tema, algunas personas pensaban que el latín o la ortografía se prestaban naturalmente a esta práctica: ¡Se quita un cierto número de puntos por falta, y así es inevitable que se llegue «a descender por debajo de cero»!

Evidentemente, este argumento no es convincente. En efecto, para corregir este hecho, ¡sería suficiente disminuir el número de puntos de penalidad por falta!

- *A continuación, y para concluir, el testimonio de un universitario que demuestra que, como sucede en el Polo Norte con las temperaturas, las notas pueden descender demasiado:*

«Cuando yo era joven, estudiaba por placer lenguas orientales, además de mis actividades habituales. Y obtuve notas negativas. ¡Algunos tenían notas del orden de -50! Al final del año estaba contento pues tenía 0: y eso era considerado como una nota conveniente».

Como con las monedas

Hace aproximadamente diez años, yo era responsable de una de las doce secciones de primer año universitario, opción física-matemáticas, en la universidad Paul Sabatier de Toulouse. Antes de las coordinaciones de los exámenes de cada sección, los responsables se reunían para tener una visión de conjunto de las notas. En mi sección, el promedio era el más elevado, alrededor de 12; en las otras secciones este era mucho más bajo, a veces 7 u 8. Se podría pensar que los responsables de esas secciones podían estar un poco molestos, a diferencia de mí. ¡Pues bien, no era así! Todo lo contrario. Yo me sentí como un acusado. Lo más sorprendente era que la mayoría de los temas propuestos en el examen eran comunes a varias secciones.

Esta situación me hace pensar en un problema de monedas, más o menos fuertes: todo ocurre como si un punto tuviera más valor en una sección en la que el promedio es de 7 sobre 20 que en una sección en la que es de 12 sobre 20. Este hecho concuerda con los testimonios de numerosos colegas sobre los consejos de clase. En el momento de las coordinaciones, un profesor cuyo promedio de clase es «normal» o incluso bajo, con

frecuencia tiene más peso que su colega cuyo promedio es demasiado elevado. No se busca averiguar si los objetivos del programa han sido alcanzados, si los alumnos trabajaron en forma responsable o no, si el docente supo motivarlos, etc.

Las justificaciones usuales

Algunos docentes justifican la «constante macabra» apelando a razones distintas de la presión de la sociedad.

He aquí algunos testimonios de docentes de matemáticas de la escuela secundaria y el liceo:

- No hay que permitir que los alumnos se hagan ilusiones.
- Mis alumnos de último año de liceo[11] no adquirieron los conocimientos deseados.
- Es necesario pensar en los buenos alumnos y proponerles ejercicios difíciles.
- Hay que procurar que los buenos alumnos se valoricen.
- Los buenos alumnos te piden que introduzcas temas difíciles.
- Algunos alumnos dejan de trabajar si tienen una nota superior a 10 sobre 20.
- En tercero,[12] mi promedio no es extraordinario. Yo lo hago expresamente para que en cuarto no tengan sorpresas desagradables.

Las principales justificaciones planteadas por las personas interrogadas pueden ser agrupadas en cinco categorías:

- «Hay que pensar en los buenos alumnos».

---

[11] Un equivalente a este grado no existe ni siquiera en términos cronológicos en el sistema educativo peruano. Sería un grado posterior al quinto de secundaria (N. de la T.).

[12] Se trata al último año del *collège* y en el sistema educativo peruano equivaldría, al menos en términos cronológicos, al tercer grado de educacion secundaria (N. de la T.).

La respuesta a este tipo de justificación es fácil: *es suficiente plantear preguntas fuera del baremo para los buenos alumnos, que tendrán así la posibilidad y el placer de desarrollarlas.*

Se podría, asimismo, proponerles actividades suplementarias, aconsejarles la lectura de ciertos libros, etc.

- «Con notas convenientes, algunos alumnos podrían dejar de trabajar».

Efectivamente, esto puede llegar a producirse, pero estoy convencido de que *es mucho menos frecuente que el desaliento que invade a numerosos alumnos víctimas de la «constante macabra».*

- «Los alumnos no adquirieron los conocimientos previstos en el programa del año escolar anterior».

Esta justificación no es convincente. En efecto, esta circunstancia puede ocurrir algunas veces, pero no de manera sistemática. Si se diera el caso, probablemente sería producto de que el docente tenía una idea falsa de los conocimientos previos de sus alumnos.

- «Un alumno que no tiene malas notas difícilmente sigue las orientaciones impartidas para su escolaridad ulterior».

Esta justificación hace referencia al importante tema de la orientación. Tuve la ocasión de dar varias conferencias sobre este tema y no creo oportuno profundizar este punto aquí. Quiero simplemente compartir algunas de las conclusiones a las que llegué:

En el ámbito de la orientación que se brinda a los alumnos, los docentes deberían proponer y aconsejar, mas no decidir.

El alumno y sus padres deben asumir su responsabilidad. De lo contrario, estoy convencido de que casi siempre seguirán el consejo de los profesores. Si excepcionalmente prefieren arriesgarse eligiendo una sección que les han desaconsejado,

su fuerte motivación los ayudará probablemente a superar las dificultades.

- «No hay que permitir que el alumno se haga ilusiones sobre su nivel, pues corre el riesgo de ser decepcionado más adelante».

Los docentes que proponen esta justificación piensan que, en las clases ulteriores, el nivel será más elevado.

Frecuentemente, esta idea se basa solo en las notas que obtienen los alumnos en esas clases y no en el contenido de los programas.

Comentario: un círculo vicioso. *En otros términos, de manera inconsciente, los docentes temen que la «constante macabra» sea más fuerte en determinadas secciones. Por ello, intentan disuadir a algunos alumnos de ir a inscribirse en ellas y, para ser más convincentes, ellos mismos endurecen la «constante macabra» en sus clases... En pocas palabras, ¡un lindo ejemplo de círculo vicioso!*

Prisioneros de un sistema

Muchos de los docentes interrogados se creen impotentes para luchar, solos, contra la «constante macabra». Se sienten abrumados por una enorme presión de la sociedad. A continuación presentamos algunos testimonios significativos:

- *Un docente de matemáticas en la universidad:*

«Yo pude superar los efectos de la "constante macabra" en los sectores donde las matemáticas no eran una materia fundamental. Pero, aun en este caso, fue difícil».

Y cuando le pregunté si había podido hacer lo mismo en primer año de enseñanza universitaria, en la opción física-matemáticas, respondió sin dudar:

«¡Por supuesto que no! Pues la presión del medio hubiera sido mucho más fuerte. Esta presión hubiera exigido que se plantearan preguntas difíciles para lograr una distribución adecuada de las notas».

- *Un docente de matemáticas de escuela secundaria:*

«Al principio de mi carrera, intenté liberarme de la "constante macabra" pero fue demasiado difícil. Yo tenía la imagen de un profe que sobreevaluaba, que ponía mayor nota que lo habitual. Al año siguiente, algunos de mis alumnos obtuvieron notas cercanas a 7 sobre 20; ellos pensaron que yo los había engañado e incluso podían reprochármelo».

Y prosigue:

«Asimismo, para pasar a la clase superior o para enfrentar problemas de orientación, algunos padres no pueden comprender la existencia de notas tan diferentes en dos clases paralelas; si un alumno tiene un profesor más severo, puede pensar que es víctima de una injusticia al compararse con los camaradas que están en mi clase».

Seguidamente agrega:

«Lamentablemente, por la presión de los colegas, de los alumnos, de los padres, uno se ve obligado a entrar en la norma».

Al fin termina moviendo la cabeza y suspirando:

«Hay que procurar que la sociedad acepte el cambio, ¡si no, será muy difícil!».

- *Un profesor de matemáticas, jubilado desde hace tres años:*

«Tienes razón de plantear este problema».

Y agrega sintiéndose culpable:

«¡De qué otra manera podría haber actuado; soy respetuoso de las reglas del juego!».

Luego evoca el caso de un docente muy elitista, que juzgaba realmente de manera muy severa a un colega porque ponía demasiadas notas buenas. Lo consideraba muy liberal y repetía que tal comportamiento era inadmisible.

- *Un profesor de matemáticas de liceo:*

«Intenté luchar contra la corriente, pero no logré triunfar: cuando uno tiene una buena clase, le propone temas más difíciles».

Comentario: *a propósito del coraje necesario para luchar contra la «constante macabra». En la época de la primera publicación de mi artículo «La constante macabra» en 1988, había propuesto a algunos colegas de secundaria, en el curso de un seminario, una solución posible para luchar contra este fenómeno: prevenir a los alumnos de que, en la siguiente prueba, alrededor de la mitad de las preguntas serían análogas a aquellas de la prueba precedente. Ellos procedieron según lo acordado con sus alumnos y, claro, los alumnos, ya más confiados, obtuvieron mejores notas. Los siete colegas que realizaron esta prueba fueron unánimes: sin mi apoyo, no hubieran tenido jamás el coraje de hacerlo.*

Los resignados

Algunas personas tienen una actitud de resignación. Así, por ejemplo:

- *Un joven docente, investigador en informática teórica, en un seminario que yo animé sobre el tema «Matemáticas para todos»:*

«La matemática es una disciplina que no es para cualquiera. Constituye efectivamente un medio de selección; después de todo, ¡debe existir alguno!».

- *Un profesor de matemáticas de liceo, jubilado, reconociendo que había sido víctima de la «constante macabra» durante toda su carrera y dando la impresión de culpabilizarse:*

«¿Qué otra cosa podría haber hecho en un sistema como este? Sabes, ¡soy un buen funcionario!».

- *Un profesor de letras:*

«¡Tú no vas a cambiar todo el sistema escolar! Ha sido impuesto por la sociedad que nos rodea».

Y prosigue:

«¿Qué es lo que tanto te escandaliza? Tú mismo eres producto de ese sistema».

Finalmente, sobre el tema de los alumnos de las clases preparatorias víctimas de notas negativas:

«Ellos lo eligieron. Si quieren bailar, ¡que bailen!».

- *Un director de escuela secundaria jubilado, con aire resignado:*

«El profesor se encuentra prisionero del sistema: no es ni un genio ni un héroe; solo es un funcionario».

Finalmente, me desea suerte, me anima a hacer mi estudio y concluye entonces, sonriendo:

«Tú conoces el axioma militar: "A partir de mañana, esto volverá a ser como de costumbre"».

Razones para tener esperanzas

Estoy seguro de que numerosas personas comparten el sentimiento de resignación descrito anteriormente. Conservo, sin embargo, una pizca de verdadero optimismo: la situación actual puede ser mejorada. En efecto, al menos dos puntos muestran que la «constante macabra» no es un fenómeno

irremediable que esté profundamente ligado a la naturaleza humana:

- ***Como lo señalé anteriormente, no existe en todas las materias ni en todas las secciones.***
- ***No existe en todos los países.***

Sobre este punto, varias personas interrogadas dan el ejemplo de los Estados Unidos, país en el que los docentes estimulan mucho más a sus alumnos y no se sienten prisioneros en absoluto de la «constante macabra».

Conviene tomar las cosas con cuidado, por supuesto, y no bajar el nivel general de los conocimientos exigidos, como puede ocurrir en ciertos países.

Estoy convencido de que se puede suprimir la «constante macabra» y mantener un muy buen nivel, estimulando a los alumnos para que trabajen más.

Comentario: *respecto a la ausencia de la «constante macabra» en ciertas materias, algunos docentes incluso sostienen que se da el fenómeno inverso, una especie de constante antimacabra. Es el caso, por ejemplo, de las materias no obligatorias; los docentes temen no tener suficientes «clientes» y, entonces, muestran su disciplina de manera más atrayente. Citemos el testimonio de un profesor de alemán que confiesa: «Para conservar a mis alumnos, debía poner buenas notas».*

El sistema escolar en la mira

Muchas de las personas interrogadas, especialmente los directores de los centros educativos o los responsables administrativos del Ministerio de Educación Nacional de Francia, explican la existencia de la «constante macabra» como producto de ciertas disfunciones del sistema educativo en su conjunto.

Veamos algunos ejemplos:

- *Un joven docente universitario, que realiza una práctica en el Centro de Iniciación a la Enseñanza Superior:*

«El modo de reclutamiento de los profes debe ser revisado.¡De la noche a la mañana nos encontramos frente a los alumnos sin ninguna preparación para la enseñanza!»

- *El director de un colegio secundario, jubilado,* habla del «divorcio entre las pretensiones de la teoría en materia de enseñanza y las miserias de la práctica [medios insuficientes, por ejemplo]».

Asimismo, evoca las disparidades entre las regiones, muchas veces ignoradas:

«Hay que asignar recursos suplementarios a las regiones desfavorecidas».

Prosigue:

«En la actualidad, la democratización de la enseñanza acentúa considerablemente el fenómeno de la "constante macabra"».

- *Una joven profesora de francés en un liceo de Alemania:*

«En Francia, la escuela ya no responde a la realidad».

- *Una inspectora general de matemáticas* denuncia la escuela secundaria única[13] que, según ella, no puede más que generar la «constante macabra».

Comentario: *la democratización de la enseñanza, la escuela secundaria única y otros temas afines son puntos delicados e*

[13] Sistema educativo donde existe una sola orientación curricular en la escuela secundaria, es decir, no existen diversas secciones con distintos planes curriculares. Este tipo de secundaria es el que existe en sistema educativo peruano (N. de la T.).

importantes. Pero, en mi opinión, no son la causa esencial de la constante macabra. En efecto, esta existía desde mucho antes.

Aquellos que logran escapar

El buen profesor experimentado, que escucha a sus alumnos y es consciente de sus puntos fuertes y de sus puntos débiles, se adapta sin inconvenientes al sistema: respeta la «constante macabra» de manera muy natural, sin tener que esforzarse.

Por el contrario, al comienzo de la carrera, algunos docentes inexpertos podrían quizá escapar de la «constante macabra». Presentaré un testimonio sorprendente sobre este tema:

- *Una docente de matemáticas de liceo, encargada de dirigir a varios profesores practicantes:*

«Muy a menudo, los jóvenes practicantes que dirijo se equivocan completamente y ponen demasiadas buenas notas. Por lo general, esta situación no dura mucho tiempo y rápidamente se pliegan a las normas».

El peso de la nota

Mencioné anteriormente el enorme desfase que existe entre la importancia acordada a una nota y la manera en la que son elaborados los temas de evaluación. Por falta de formación, la mayoría de las veces elaboramos nuestros exámenes por empirismo, por tradición.

Personalmente, muchas veces quedé sorprendido por el comportamiento de algunos colegas cuya seriedad y competencia no son puestas en tela de juicio aquí: en el momento de las evaluaciones, ellos conferían un valor considerable a la nota. Algunas veces, una diferencia de un décimo de punto parece

ser capaz de inclinar la balanza de un tipo de opinión a otro respecto a un candidato.

El testimonio siguiente es muy revelador:

- *Un inspector general de la «vida escolar»:*

«Yo era presidente del jurado de un concurso de promoción interna de docentes, es decir, uno destinado a docentes que ya ejercen su función en algún establecimiento escolar. El concurso consistía en dos pruebas relacionadas con un mismo programa. Solamente los candidatos que habían aprobado la primera prueba podían acceder a la segunda. En solo un momento, quedaban en pie pocos candidatos. El nivel de admisibilidad había sido fijado en 6 sobre 20; yo propuse bajarlo a 4».

Y prosigue:

«La mayoría de los miembros del jurado (había cerca de cien personas en esa reunión) pusieron el grito en el cielo. Según ellos, era impensable establecer un nivel tan bajo».

No pude evitar interrumpirlo haciéndole notar que un nivel de 6 sobre 20 era ya sorprendente. Se mostró de acuerdo conmigo y continuó:

«En tanto presidente del jurado, impuse mi opinión y pedí que el nivel fuera llevado a 4 sobre 20, explicando que no era necesario conferir tanto valor a la nota y que, de todas maneras, la segunda prueba permitiría afinar la evaluación».

Insiste, entonces, en el siguiente punto:

«Tuve que dejar de informar a los examinadores de la segunda prueba las notas que habían obtenido los candidatos en la primera, para evitar que se vieran influenciados».

Termina con cierto sentimiento de satisfacción:

«En el momento de la deliberación final, me di cuenta de que numerosos colegas que habían solo tenido menos de 6 en la primera prueba, tuvieron muy buenas notas en la segunda y

aprobaron el concurso. Así, todos los puestos fueron cubiertos de manera satisfactoria».

La especificidad de las matemáticas

En francés, en filo...

Las matemáticas juegan un papel importante en la selección. *Sin embargo, quizá contrariamente a lo que se podría pensar, no es en esta materia que la «constante macabra» resulta la más sorprendente.* Existe, muchas veces de manera más aguda, en filosofía o en francés, por ejemplo. En estas materias, las notas máximas son 14 o 15, y casi siempre hay una proporción importante de malas notas.

A continuación, un testimonio que ilustra este punto:

- *Un rector:*

«Los profes de matemáticas no son de los peores. En letras, la "constante macabra" es muy fuerte. En lengua, la nota 14/20 es atribuida solamente en el caso de encontrar un alumno genial. Una vez, siendo presidente del jurado de un bac[14] literario, me sorprendió saber que un alumno, considerado excelente por el profe de filosofía, había obtenido solo 14/20».

La imagen de una disciplina rigurosa

De acuerdo a algunas personas interrogadas, las matemáticas se prestan más fácilmente a la «constante macabra», pues tienen la imagen de una disciplina rigurosa, en la que la

[14] El bac (diminutivo de *baccalauréat*) designa el examen que se toma al final de los estudios de liceo. Podría traducirse, con ciertas matizaciones, por la palabra *bachiller*. Existen tantos de estos títulos como secciones: bac científico, bac literario, etc. (N. de la T.).

evaluación puede ser precisa. El mismo caso, según algunas personas, se da con el latín. En mi opinión, estos argumentos no explican la existencia de la *«constante macabra»*.

En efecto, cuando el latín o el alemán son materias opcionales, las notas pueden llegar a ser muy buenas. Este hecho muestra que el número de puntos de penalidad por una falta solo depende del docente; es él quien dispone de un margen de maniobra que le permite evitar la «constante macabra», si realmente lo desea.

Un lugar privilegiado

La jerarquía de las disciplinas es también criticada; más precisamente, el sitio de privilegio que ocupan las matemáticas. Así, por ejemplo:

- *Un profesor de letras clásicas:*

«El profe de matemáticas goza de un prestigio que el profe de letras no tiene».

- *Un inspector general de la «vida escolar»:*

«Un alumno puede tener 16 en educación física y 18 en historia, pero si en el consejo de clase el profe de matemáticas dice: "¡Bah!", el alumno naufraga».

- *El director de un establecimiento escolar:*

«En un consejo de clase, el profe de dibujo mantenía su reserva sobre un alumno al que varios colegas apoyaban. Los padres del alumno tuvieron entonces una reacción del tipo: "¡Bah, el dibujo...!". El profe de dibujo, ofendido, estuvo a punto de salir de la sala».

La didáctica de la carne

En el transcurso de las entrevistas que realicé, numerosos docentes me relataban espontáneamente sus experiencias como padres de familia, dejando de lado, por un momento, su papel de docentes. Es impresionante constatar hasta qué punto se puede tomar conciencia de ciertas disfunciones cuando las víctimas son los propios hijos.

Esta «didáctica de la carne» es mucho más eficaz que largos tratados teóricos.

Es conveniente aceptar meterse bajo la piel del otro y no contentarse con señalar con el dedo a los colegas que han hecho cosas «despreciables» a sus hijos.

He aquí algunos testimonios significativos:

- *Una docente de matemáticas en una escuela secundaria:*

«En la clase de cuarto en la que estudia mi hija, ¡solamente cuatro alumnos alcanzan el promedio!».

- *Una docente de matemáticas en un liceo:*

«Mi hija conserva muy malos recuerdos de sus estudios en la licenciatura de matemáticas: calidad de la enseñanza, elitismo exacerbado... ¡Se diría que todo está hecho para que a los estudiantes no les gusten las matemáticas!».

Y continúa:

«Este tipo de testimonio es, lamentablemente, frecuente y, en el último año de la sección científica, numerosos alumnos temen emprender estudios de matemáticas o de física en la universidad».

- *Un docente de matemáticas en escuela secundaria:*

«¡Mi hijo obtuvo medio punto sobre tres en un ejercicio que él había resuelto, pues su profe no aceptaba que utilizara el número π dado por su calculadora!».

- *Un inspector de academia:*

«Al final del segundo,[15] mi hijo, teniendo en cuenta sus malas notas, fue orientado hacia un colegio secundario profesional. A mi pedido, aceptaron que repitiera cuarto. Luego de eso, él tuvo una buena escolaridad».

- *Una docente de matemáticas en escuela secundaria:*

«Mi hijo, en segundo,[16] había entendido todo, ¡y obtuvo 8 sobre 20!».

- *Un rector:*

«Cuando estaba en la escuela inicial, mi hijo estaba profundamente traumatizado por su maestra, que le había dicho: "Pobrecito, eres totalmente incapaz". Entró llorando a casa y, durante mucho tiempo, tuvo miedo, cada mañana, de ir al colegio».

Prosiguió precisando que, en su opinión, es muy raro encontrar este tipo de actitud en los docentes de inicial, pero que lo tenía que señalar para mostrar hasta qué punto puede traumatizar la palabra de un docente.

Comentario: el peso de las palabras. *Varias veces pude constatar que los estudiantes podían conferir una importancia considerable a algunas de mis palabras o de mis actitudes hacia ellos. También pude darme cuenta de que había podido lastimar, de manera verdaderamente involuntaria, a algunos estudiantes. Por ello, debemos ser prudentes y nunca olvidar que nosotros, los docentes, nos encontramos en una posición de poder, querámoslo o no.*

---

[15] Se trata del primer año del liceo. En el sistema educativo peruano sería el equivalente, al menos en términos cronológicos, al cuarto grado de educación secundaria.(N. de la T.)

[16] *Idem.*

Capítulo 5

Reacciones ajenas al medio docente



Como lo sostuvimos en el capítulo precedente, no se trata de presentar los resultados de un estudio estadístico preciso.

Alrededor de sesenta personas no docentes, de las cuales treinta están en actividad, dan su opinión sobre la constante macabra.

Estas personas fueron, la mayoría de las veces, elegidas al azar, en simples encuentros o reuniones. Resulta claro, entonces, que la muestra considerada no es representativa.

Sin embargo, tuve muchas ocasiones de debatir sobre problemas de selección escolar y de orientación. Considero que los testimonios propuestos a continuación reflejan las diversas tendencias que pude observar en este ámbito.

Algunos puntos generales

Algunos hechos, ya señalados en el capítulo precedente, reaparecen aquí:

- ⇨ La existencia de la «constante macabra» es admitida, pero la mayoría de las veces las personas recién toman consciencia de ella en el curso de la entrevista.

- ⇨ Este problema es generalmente considerado como muy importante.

- ⇨ La «constante macabra» solo aparece de manera verdaderamente fuerte a partir de la escuela secundaria.[1]

---

[1] En algunos países, el Perú por ejemplo, está presente desde la escuela primaria.

Señalemos, no obstante, algunos testimonios que revelan su aparición en una etapa más temprana. Por ejemplo, esta mamá de una alumna de inicial, muy decepcionada por la maestra de su hija:

Entre los cacharros fabricados por los niños, solo los más bellos habían sido expuestos. Mi hija estaba muy triste de no ver el suyo.

Luego agrega:

Fui a ver a la maestra para expresarle mi disconformidad.

Entonces le dije que posiblemente la maestra había tendido a proponer, como ejemplo, las más «bellas» vasijas de barro, sin pensar que lastimaba a los otros niños. Ella no se inmutó con mi argumento.

⇨ Las materias o las secciones en las que la «constante macabra» tiene mucho menor presencia son igualmente evocadas.

Este es el caso de las materias opcionales, en las cuales los docentes temen la falta de «clientes».

Es también el caso de las grandes escuelas (de ingenieros, de comercio, etc.). Con respecto a este tema, presentamos dos testimonios:

- *Un estudiante de una escuela de ingenieros que recuerda lo que otros alumnos le dijeron cuando llegó ahí:*

«Hagas lo que hagas, se las ingenian para que siempre tengas 12».[2]

- *Un ex alumno de una escuela de comercio:*

«Yo obtuve mejores resultados en esta escuela que en el liceo o en las clases preparatorias. Los profesores no buscan hacernos trampas; cuando uno trabaja es recompensado».

---

[2] En realidad, este optimismo es un poco exagerado.

Comentario: *este último testimonio es reconfortante. En efecto, muestra que la «constante macabra» no es un fenómeno ineludible, ligado profundamente a la naturaleza humana.*

Como en el teatro

Veamos algunos testimonios significativos que confirman claramente la existencia de la «constante macabra» y que muestran que, como en el teatro, todos los actores tienen un papel asignado.

A fin de cuentas, poco importa quién resulta ser el responsable de esta situación: estoy convencido de que todos somos víctimas de ella y de que sería injusto señalar con el dedo solo a los docentes. Como ya lo sostuve anteriormente, nos encontramos en una posición de seleccionadores a pesar de nosotros. Esta situación no excluye que, en dicho contexto irracional, algunos de nosotros, no muchos, podamos a veces ir más allá de ciertos límites razonables.

- *Un ingeniero de 31 años:*

«La "constante macabra" es un fenómeno social. Los alumnos también participan de ella».

Y continúa diciendo:

«Sí, lo confieso, en la secundaria me hubiera molestado si todo el mundo hubiera tenido 12 de promedio».

- *Un joven ingeniero:*

«Su "constante macabra" es aún más macabra de lo que usted piensa: los alumnos estarían preocupados si, cuando obtuvieran 12, nadie tuviera 2».

Y prosigue:

«Sería muy extraño que todas las notas estuvieran comprendidas entre 12 y 16».

Luego agrega:

«Para una enorme mayoría de personas, un profe que pone solamente buenas notas no puede ser un buen profe: es un profe que plantea temas fáciles».

Finalmente, termina con un ejemplo:

«En clase de matemáticas especiales, un examinador de matemáticas proponía temas muy difíciles; y obtener 10 sobre 20, con él, era una buena nota. Todo el mundo lo veneraba. Con usted, por el contrario, aun si uno aprende muchas más cosas, durante el examen oral no era tan bien considerado, pues raramente ponía notas muy bajas».

- *Un joven profesor de piano, titular de una licenciatura en física, que habla de su experiencia como alumno:*

«Cuando un profe pone malas notas, se tiene la impresión de que exige más».

- *Un alumno de primer año de la escuela de ingenieros a quien le pregunté si había tenido algún profesor que pusiera notas casi siempre superiores a 10 sobre 20:*

«Sí, una vez, en clases preparatorias, yo lo recuerdo: ¡El profesor parecía poco serio!».

Le pregunté, entonces, si el profesor desarrollaba todo el programa, y me respondió:

«Quizá. Por otro lado, podíamos comprender muchas cosas, pero no teníamos la impresión de ir progresando».

- *Un alumno de 12 años en clase de quinto:*[3]

El testimonio que sigue es particularmente interesante. En efecto, muestra cómo, desde los primeros años de secundaria,

---

[3] Se trata del segundo año de *collège* y en el sistema educativo peruano equivaldría, al menos cronológicamente, al primero de educación secundaria (N. de la T.).

la «constante macabra» ya está presente en el espíritu de los alumnos. Este hecho también confirma el importante papel que cumple la apreciación de los padres.

Le pregunté a este alumno qué es lo que pensaría de una clase en la cual todas las notas fueran superiores a 12 sobre 20. Y me respondió de inmediato:

«Es imposible. En una clase, siempre hay buenos y malos alumnos».

Le pregunté, entonces, si prefería ser tercero en su clase con 10 o bien décimo con 15. Dudó un poco y luego respondió:

«Depende de lo que mayor alegría le dé a los padres».

Luego de algunos instantes de reflexión, agregó:

«Preferiría quizá ser tercero con 10, pero es mejor que el profe no se entere al leer su libro, porque empezaría a ser más severo».

Le pregunté, entonces, si prefería ser tercero con 6 o bien décimo con 15. Respuesta:

«En ese caso, seguro 15; pues el 6, los padres no van a querer aceptarlo».

Concluye diciendo que en la escuela primaria había menor cantidad de malas notas, puesto que era más fácil.

Comentario: *esta reacción muestra claramente la estrecha relación que puede existir para los alumnos, incluso si son muy jóvenes, entre la nota y la noción de dificultad. En realidad, en matemáticas por ejemplo, los programas de CM2*[4] *y de sexto*[5] *son muy similares. Una diferencia de fondo: la «constante macabra» comienza verdaderamente a castigar, en Francia, en el nivel secundario.*

---

[4] El CM2 es la nomenclatura con que se designa al sexto grado de educación primaria en el sistema educativo francés (N. de la T.).

[5] Se trata del primer año del *collège* y en el sistema educativo peruano equivaldría, al menos en términos cronológicos, al primer grado de secundaria (N. de la T.).

- *Jean Bichara, en su tesis de didáctica educativa sobre «las reacciones de la gente hacia las matemáticas fuera de la escuela», presentada en Toulouse en junio de 2003, planteó la siguiente pregunta a alumnos de segundo[6] y primero,[7] y a los padres de esos alumnos:*

«¿Qué piensa usted de una clase donde todos los alumnos tuvieran una nota superior a 12 sobre 20?».

Respuesta de los alumnos:

«No es posible, el profe siempre se las arreglará para que eso no ocurra».

Respuesta de los padres:

«¡No es un buen profe!».
«Le falta seriedad».
«El profe es un demagogo».

Antes de responder, estos padres de familia no habían pedido ninguna precisión sobre la seriedad de los alumnos, las cualidades pedagógicas del docente, el programa, etc.

Comentario: *en la universidad, por tradición, los cursos de los profesores no son desarrollados completamente durante la clase. La mayoría de los estudiantes intentan, entonces, comprender solos ciertos puntos oscuros.*

Algunos docentes, entre los cuales me incluyo, hacen un esfuerzo particular, por ejemplo yendo más lento, para que la mayor cantidad de estudiantes comprendan durante la clase (luego les falta, por supuesto, asimilar y aplicar). En este caso, pude constatar que algunos estudiantes, en general los «mejores», se sienten perturbados y les gustaría que «yo fuera más rápido» en el desarro-

---

[6] En el sistema educativo francés, se trata del primer año del liceo. En el sistema educativo peruano, dicho grado coincide, al menos cronológicamente, con el cuarto de educación secundaria (N. de la T.).
[7] En el sistema educativo francés, se trata del segundo año del liceo. En el sistema educativo peruano, dicho grado coincide, al menos cronológicamente, con el quinto de educación secundaria (N. de la T.).

llo del programa. Es un poco como si tuvieran miedo de dejar de sentir el placer de ser solo ellos los que comprenden la lección.

Orgulloso de ser una nulidad en matemáticas

Según mi punto de vista, las matemáticas tienen una especificidad de un tipo muy particular: *de acuerdo con mi conocimiento, es la única materia respecto a la cual muchas personas reconocen su absoluta incapacidad con una especie de orgullo.*

Posiblemente se trate de una forma de defensa de algunas personas que han fracasado en la escuela y sufrieron a causa de ello. Este tipo de reacción parece estar todavía más acentuado cuando estas personas solo han fracasado en matemáticas.

Las reacciones que ilustran este fenómeno son numerosas. Me contento con citar dos testimonios de origen realmente diferente:

- *Testimonio de un chofer de taxi:*

Durante nuestra entrevista sobre la «constante macabra», me afirma, riendo e insistiendo particularmente:

«Soy una nulidad en matemáticas. ¡Adelante! Usted puede anotarlo. ¡No hay ningún problema! En cuarto año de secundaria, el promedio de la clase era 5 sobre 20. Yo obtenía, por lo general, 1,5. ¡Era solo para pagar el papel que había utilizado para realizar el examen!».

Luego agrega, riendo más aún:

«Además, usted sabe, ¡en mi clase todos éramos macabros!».

- *La reacción de un inspector de academia:*

«Todos los años, en el momento de la entrega de premios de un concurso matemático, participo de las ceremonias en cada uno de los departamentos de la academia. Durante varios años, uno de los inspectores de nuestra academia, de formación

literaria, comenzaba sistemáticamente su alocución diciendo, con una franqueza teñida de orgullo: "Saben, debo confesarles que siempre fui muy malo en matemáticas. Siento entonces mucha admiración por ustedes que han tenido éxito".

Recuerdo todavía la sonrisa que mostraba, apoyando su declaración. Pero me acuerdo también de la irritación del inspector de matemáticas que me susurraba al oído muy descontento: "¡Oh! ¿Por qué repite eso todos los años?"».

Comentario: *tuve varias veces la oportunidad de escuchar a personas reconocer sus incompetencias en ciertos ámbitos, pero no se sentían orgullosas de ello. Por ejemplo, nunca escuché a nadie decir con orgullo: «Yo era una nulidad en lengua, era incapaz de escribir frases correctamente». Tampoco: «Yo era nulo en educación física, no podía correr bien, era muy torpe».*

El reflejo ¡oh!

Un fenómeno muy particular está ligado a nuestra profesión de profesor de matemáticas. En mis conferencias, yo lo denomino *«reflejo oh!»*.

¿De qué se trata? Me sucede con frecuencia que, al conversar con alguien que encuentro por casualidad en alguna recepción, en un tren o en un avión, al cabo de cierto tiempo, aproximadamente una media hora, uno es llevado a hablar sobre su profesión.

Cuando digo:

«Soy profesor», la respuesta provoca un escalofrío. Pero cuando preciso

«profesor de matemáticas»,

casi siempre tengo derecho a una reacción viva, que deja aparecer un sentimiento de repulsión:

Oh, las matemáticas;... Yo era pésimo...

Esta reacción por lo general viene acompañada de un movimiento de manos, como si la persona buscara protegerse. Con frecuencia, en el tono de voz hay un sentimiento de decepción e incluso a veces de compasión hacia mí; adivino sin duda lo que mi interlocutor puede pensar: ¿cómo puede tener tal profesión?

Comentario: *pude constatar la existencia de este tipo de reacciones en numerosos países, con algunas ligeras diferencias relativas a la lengua, por ejemplo, el «¡oh!» algunas veces es tranformado en «¡ah!»...*

Los malos recuerdos escolares

En el curso de las entrevistas, *me sorprendió constatar hasta qué punto los recuerdos escolares están presentes, aun mucho tiempo después de haber finalizado los estudios.*

Durante los debates, intenté dejar a mis interlocutores expresarse sobre el tema de la «constante macabra», sin incitarlos en lo más mínimo a darme a conocer los eventuales malos tratos que habían podido sufrir personalmente.

Espontáneamente, muchas veces criticaban algunos comportamientos de los docentes. Es claro que hay que matizar este tipo de testimonios; en efecto, en la vida, por lo general, la mayoría de las veces se recuerdan los hechos desagradables, y se olvidan las situaciones usuales. Sin embargo, la fuerza y la violencia de algunas reacciones deben hacernos reflexionar en profundidad sobre el impacto que ha tenido en los alumnos nuestro comportamiento.

La relación entre este tipo de actitud y la «constante macabra» es clara: la sociedad obliga al docente a seleccionar, en todos los casos. Es esta la imagen que guardan muy a menudo los ex alumnos, haciendo pasar a un segundo plano nuestro papel de formadores. Como todo grupo que ha sido objeto de una selección, los alumnos pueden sentirse víctimas de una injusticia o hasta incluso de una persecución.

Un hecho sorprendente: este tipo de reacción no es solamente propio de los excluidos del sistema escolar. ¡Se encuentra también en aquellas personas que tuvieron una escolaridad brillante!

He aquí los puntos que parecen ser los más usualmente evocados:

⇨ Notas exageradamente bajas que hacen perderle el gusto a la materia.

⇨ El comportamiento despreciable de algunos profesores.

⇨ Las rupturas que se dan cuando se pasa a una nueva clase.

⇨ Las diferencias entre los profesores.

Ilustremos estas informaciones con algunos testimonios significativos:

- *Una joven empleada de France Télécom, que obtuvo excelentes resultados en su escuela de comercio:*

«Las malas notas son desmoralizadoras, incluso si todo el mundo las tiene. Esto puede provocar el desgano e impedir a algunas personas proseguir sus estudios».

Y continúa:

«En clase preparatoria, ser décimo de un total de 35 alumnos con 9,5 sobre 20, es desagradable; aún si sabemos que la nota no quiere decir nada, preferimos tener 15, por supuesto».

Luego agrega:

«Al terminar primero,[8] mi profe de física me aconsejó no continuar el último año científico.[9] ¡Yo insistí y obtuve 17 en física en el bac».[10]

- *Un chofer de taxi de 45 años:*

«Las matemáticas me gustaban en la primaria y en los primeros años de la secundaria, las ecuaciones, las x, eso funcionaba. Pero en cuarto año tuve un profe, muy alto, que hacía sus cálculos en su rincón y solo ponía malas notas: ¡A partir de ese momento, la disciplina empezó a disgustarme!».

- *Una empleada de 36 años, titular de un diploma de técnico superior:*

«La "constante macabra" es un fenómeno grave, pues provoca el desgano en ciertos alumnos. El inglés me dejó de gustar a causa de un profe».

Y agrega, con respecto al tema de su orientación:

«En segundo,[11] la consejera me dijo que ¡jamás podría tener un bachillerato científico! Pero yo obtuve mi bachillerato científico».

- *Un técnico de aproximadamente 35 años, titular de un diploma superior de técnico:*

«Estoy convencido de que algunos profesores tienen sus alumnos preferidos. Así, en tercero,[12] ¡un profe quería impedirme

[8] Se trata del penúltimo año del liceo. En el sistema educativo peruano equivaldría, al menos en términos cronológicos, al quinto de secundaria (N. de la T.).
[9] Se trata del último año del liceo y no tiene una equivalencia ni siquiera en términos cronológicos en el sistema educativo peruano (N. de la T.).
[10] Apócope para referirse al examen de bachillerato que se toma al concluir los estudios de liceo (N. de la T.)
[11] Corresponde al penúltimo año del liceo y equivale, en el sistema educativo peruano y al menos en términos cronológicos, al quinto de secundaria (N. de la T.).
[12] Se refiere al último año del *collège* y, en el sistema educativo peruano, equivaldría, al menos en términos cronológicos, al tercero de secundaria (N. de la T.).

que ingresara al segundo año[13] de la orientación que yo había elegido!».

Y continúa:

«Unos comentarios hirientes pueden bloquear por un largo tiempo a algunas personas. Recuerdo a un profesor que siempre hacía ir a un alumno a la pizarra para burlarse de él; eso era terrible para el alumno.[14] Me acuerdo también de un profe de matemáticas que era muy parco, y ¡no soportaba poner notas superiores a 12 sobre 20!».

Pero concluye de una manera más positiva:

«Si a un profe le gusta su materia y siente placer al enseñar a sus alumnos, puede transmitir algo».

- *Un ingeniero de 31 años que cursó su escolaridad en un reputado liceo en el que existía, para el ingreso, una selección encubierta:*

«Sí, yo sufrí la "constante macabra" en la secundaria; hubiera sido más feliz en otra escuela. ¡Nos trataban a todos como unos incapaces! Por cierto, mi psoriasis comenzó en segundo».[15]

Luego continúa:

«Por otra parte, la presión no provenía solamente de los profesores. Entre los alumnos, el ambiente era desagradable. Los alumnos que venían de pequeños colegios eran los que más sufrían».

---

[13] Es decir, al primero de liceo, que en el sistema educativo peruano equivaldría, al menos en términos cronológicos, al cuarto grado de educación secundaria (N. de la T.).

[14] Algunos alumnos a los que hice ir a la pizarra, luego me confesaron que se habían sentido ridiculizados debido a algunas de mis observaciones. Sin embargo, yo nunca tuve la más mínima intención de lastimarlos... Conviene, entonces, ser más prudente en este tipo de situación.

[15] Es decir, primero de liceo. Su equivalente en el sistema educativo peruano sería, al menos en términos cronológicos, el cuarto de secundaria (N. de la T.).

• *Un empleado de restaurante, titular del bachillerato:*

«Recuerdo a mi profe de matemáticas de segundo.[16] Trataba de transmitirnos su amor por las matemáticas. Nunca lo consiguió, pues no nos decía «esto está mejor» sino «puede hacerlo mejor».

Y continúa:

«Me acuerdo de mi profesora de alemán de último año de liceo. Con ella, nadie alcanzaba el promedio. Ella se "lavaba las manos" juzgando a sus colegas, y muy a menudo repetía una frase del tipo: *"Bueno, no es culpa de ustedes, estimados alumnos, porque son todos una nulidad!"*».

• *Un joven ingeniero:*

«Recuerdo mi primera nota de física en clase preparatoria de matemáticas superiores:[17] obtuve 1,7. Lo que más me afectó fue la precisión de la nota. Hubiera preferido tener 1,5 o 1; 1,7 quería decir que el profe había buscado en vano sobre mi hoja de examen todos los puntos posibles».

Luego prosigue:

«Estuve a punto de abandonar, porque pensaba que el mensaje que el profesor me quería transmitir era: *"Deja todo, esto no es aceptable"*».

• *Un alumno de una escuela de ingenieros:*

«Un gran número de profes, sobre todo de matemáticas y física, disfrutan de la "constante macabra". Podría decirse que se sienten frustrados por no ser grandes investigadores».

---

[16] *Idem.*

[17] Clases preparatorias para el ingreso a las escuelas de ingenieros.

- *Una alumna de último año de la sección literaria,*[18] *en un tono muy vivaz y con una pizca de hastío en la voz:*

«¡Cada año, tengo profesores que sostienen jamás haber tenido alumnos así de malos!».

- *Una inspectora pedagógica regional de la vida escolar, que asistió a la entrevista citada anteriormente:*

«Es terrible para los jóvenes. Se los hace fracasar ya en la adolescencia: eso es inadmisible. La situación es diferente en Estados Unidos o en Inglaterra, por ejemplo».

- *Un docente de matemáticas jubilado hace referencia a su esposa, profesora de letras, al final de su carrera:*

«Mi esposa guarda un mal recuerdo de su profesor de matemáticas en primero científico:[19] él estaba convencido de que ella era incapaz de ver que una recta en el espacio era perpendicular a un plano».

Y continúa:

«Al año siguiente, ella abandonó la sección científica. Lo más lamentable es que a ella le gustaban las matemáticas y hubiera podido ser una muy buena profesora en un área científica».

Finalmente, sostiene:

«Además, el tema por el cual el profe la había bloqueado era realmente menor y sin interés».

Comentario: *este último testimonio muestra hasta qué punto son fuertes los recuerdos escolares: después de más de cuarenta años, una docente de letras se acuerda de un incidente relacionado con las matemáticas. Lo más triste en este asunto es que su profesor*

[18] Es decir, de último año de liceo con orientación hacia un bachillerato literario (N. de la T.).
[19] Es decir, primer año de liceo en la sección científica (N. de la T.).

de matemáticas nunca pensó siquiera que su observación pudiera tener tanta importancia.

Posible aparición de algunos defectos

Acabamos de ver cómo los testimonios de algunas personas ponen de manifiesto comportamientos de docentes teñidos de «mala intención». Por supuesto, hay que prestar una atención particular a dichos testimonios.

Sin embargo, conviene intentar explicar la existencia de situaciones de este tipo. Algunos docentes, estoy seguro de que una minoría, animados por el sistema que los incita a seleccionar y a eliminar, pueden dejar aparecer algunos defectos que duermen en cada individuo: deseo de poder, placer de sancionar, etc. No tengo ninguna competencia para analizar este fenómeno.

Simplemente quiero decir que este hecho no es específico de la docencia. Se lo encuentra también en otras situaciones, a veces mucho más dramáticas (no faltan ejemplos históricos y actuales).

Confiriendo nuevamente al docente su verdadero papel: FORMAR (y no seleccionar), estoy seguro de que se atenuará considerablemente este fenómeno.

El bac: una ruptura en el ámbito de la evaluación

Numerosos testimonios ponen el acento en el hecho de que *el examen para obtener el bachillerato ahora es más fácil*. Para muchos docentes resulta, incluso, demasiado fácil.

Los alumnos, por su parte, muchas veces están sorprendidos por esta ruptura que se da en el ámbito de la evaluación.

Yo tenía 7 de promedio con mi profe, pero en el bac obtuve 14.

Este es el tipo de observación que se escucha a menudo. Efectivamente, el examen para obtener el bachillerato es uno de los escasos lugares en los que la «constante macabra» no está presente. Evidentemente, como esta constante se encuentra en otros ámbitos, se puede tener la impresión de que el bachillerato es demasiado fácil. Yo no lo creo así. Los objetivos han sido implícitamente fijados: el alumno debe conocer ciertas técnicas clásicas, sin trampas. Este requerimiento debe demandar ciertas aptitudes, puesto que muchos alumnos fracasan también en este examen.

Agrego que los temas del examen de bachillerato son elaborados muy seriamente, evitando precisamente la «constante macabra».

En matemáticas, una comisión estudia la posibilidad de reservar una parte de la prueba (¿5 puntos sobre 20?) a un ejercicio que apele a la imaginación y a la intuición del alumno. El trabajo de los miembros de esta comisión es muy serio, incluso en el ámbito de la evaluación de dichas preguntas.

Comentario: los temas de junio de 2003. *En 2003, algunos temas de matemáticas del examen de bachillerato francés, demasiado difíciles, generaron una gran censura en la opinión pública. Este incidente fue excepcional. Algunas medidas fueron tomadas para limitar sus efectos.*

Lamentablemente, cuando una situación de este tipo se produce en una clase, muchas veces bajo la influencia de la «constante macabra», la opinión pública, por lo general, no es alertada. Entonces, algunos alumnos, desanimados, se sienten con frecuencia excluidos, sin acceso a ningún recurso...

Motivar al alumno

La mayoría de los testimonios dejan traslucir el siguiente punto: en el ámbito educativo, los docentes tienden con demasiada frecuencia a desalentar a los alumnos, en vez de motivarlos. Este comportamiento, muchas veces involuntario, se

inscribe en una lamentable tradición: se supone que el alumno en situación de fracaso trabajará más para así progresar.

Mi experiencia me permite afirmar que no es así, salvo quizá en algunos casos excepcionales.

Los estímulos y el éxito son dos factores particularmente motivadores.

Sobre este tema, el testimonio siguiente es particularmente elocuente:

- *Un ex deportista de muy alto nivel internacional:*

«Un entrenador debe saber motivar, hacer que te den ganas de regresar al día siguiente. ¡Debo mi carrera deportiva a un entrenador que me dio esas ganas!».

Y continúa diciendo:

«Creo muy poco en el talento; se trata más que nada de una cuestión de motivación, de ganas».

Y al final, agrega:

«En lugar de decir: "¡No lo sabes hacer, vete!", hay que decir: "¡Está bien, y tú puedes hacerlo todavía mejor!"».

Comentario: un ejemplo de desmotivación. *Recientemente, en el marco de la formación continua de docentes, hice observaciones y sugerencias sobre el trabajo de una colega que estaba realizando una práctica. Probablemente debí expresarme de manera demasiado directa, olvidando mi posición jerárquica. Cualquiera que haya sido la causa, esta docente se desanimó hasta el punto de abandonar la capacitación en la que deseaba participar y para la cual tenía reales aptitudes.*

Muchas veces se subestima el impacto que puede tener nuestro discurso de docentes.

Constante macabra y liberalismo

En el curso de las entrevistas que hemos sostenido, gran cantidad de personas, docentes o no, rápidamente me atribuyen intenciones liberales, muchas veces implícitamente.

Temen que la supresión de la «constante macabra» conduzca a una reducción de nivel, a una facilidad todavía más grande de los estudios, a una pérdida del sentido del esfuerzo...

En otros términos, según ellos, la supresión de esta constante sería demagógica y conduciría a privilegiar una política educativa del tipo: «todo el mundo puede hacer todo sin fatigarse». He aquí algunos testimonios en los que aparece este temor al liberalismo.

- *Una dama mayor, cuyo marido, militar de carrera, fue luego profesor en un liceo:*

«En el presente, los alumnos ya no repiten. A cada alumno se le hace creer que podrá seguir los estudios..., ¡así que no aumente el problema con su "constante macabra!"».

Insiste también en el hecho de que habría que orientar, desde una educación más temprana, a algunos alumnos hacia diversas profesiones manuales.

- *Un universitario jubilado:*

«¡Si queremos afirmar que todos los alumnos son buenos, nos estamos equivocando!».

Y prosigue, en relación con la reducción del número de estudiantes que se orientan hacia disciplinas científicas:

«La matemática es un área apasionante, pero está reservada a aquellas personas que están dispuestas a hacer grandes esfuerzos. Actualmente, son cada vez menos».

Y agrega:

«Hay que reconocer que hay capaces e incapaces».

Entonces, yo no puedo evitar interrumpirlo preguntándole: «Pero ¿quién es realmente capaz de decir quién es incapaz?».

Le doy entonces algunos ejemplos de estudiantes que aprobaron los exámenes de habilitación docente ¡con muy malas notas! Hice referencia también al nivel considerado «muy bajo» de los estudiantes en la licenciatura en matemáticas.

Comentario: *explico a los autores de estos testimonios que, por supuesto, sus temores son infundados. Además, les preciso que, al luchar contra la «constante macabra», mi objetivo es que la mayor cantidad posible de personas, si trabajan, aprendan la mayor cantidad posible de cosas.*

Un medio de regulación

Para algunos, incluso a veces para aquellos que pertenecen al ámbito docente, la «constante macabra» es un medio entre otros de regular el sistema, y más generalmente de participar en el funcionamiento de nuestra sociedad.

He aquí algunos ejemplos de este tipo de reacción:

- *El director de una pequeña empresa, ingeniero de formación:*

«El sistema detecta así las cualidades científicas, y también las cualidades de adaptación».

Y continúa:

«Después de todo, ¡los alumnos que recuperaremos al final son los mejores!».

- *Un profesor universitario de mecánica, jubilado:*

«La "constante macabra" es obligatoria; si no, el sistema se caería».

Y agrega:

«Es una forma de hacer avanzar a la sociedad».

• *El profesor de matemáticas de una escuela de ingenieros:*

«La "constante macabra" es funcional al sistema».

Y prosigue:

«Si no, ¿qué medios tendría la sociedad para regular el sistema de formación?».

Al final agrega, con aire desengañado:

«Quizá no sea lo ideal, pero el sistema funciona así».

Comentario: *esta reacción merece un largo debate sobre el papel que cumple el docente en nuestra sociedad. Estoy convencido de que hay que arriesgarse a cambiar y mejorar la situación actual, pues provoca mucha frustración.*

La «constante macabra» fuera del sistema escolar

Cuando se realiza una investigación, siempre surgen ciertos hechos muy interesantes relatados por las personas interrogadas. A veces algunos testimonios son particularmente sorprendentes.

• *Es el caso del testimonio de este ingeniero comercial:*

«Sabe, su "constante macabra" existe también en ciertas empresas. Así, a veces se obliga a un jefe de personal a afirmar que cierto porcentaje de las personas que él dirige "no corresponden al puesto"».

Y prosigue, con una sonrisa irónica que deja entrever su disconformidad:

«Por supuesto, oficialmente nadie sostiene que alguien es malo; se afirma que es política de la empresa, que esto hace progresar a la gente...»

Finalmente, agrega:

«Conozco a un jefe que se negó a hacer eso y tuvo que cambiar de función, probablemente por ese motivo. Él no soportaba, en efecto, decretar que ciertos colegas que acababa de contratar no correspondían al puesto».

Después de este testimonio, muchas personas me confirmaron que esa situación no es excepcional y me dieron otros ejemplos.

Una toma de posición clara

El punto planteado anteriormente tiene una importancia particular. En efecto, está ligado al siguiente problema de fondo:

(1) ¿La escuela debe preparar para la vida diaria, muchas veces dura, en la que pueden surgir instintos de rivalidad y de competencia?

O bien,

(2) ¿La escuela debe limitarse a formar lo mejor posible a la mayor cantidad de ciudadanos, sin tomar como ejemplo el funcionamiento de la sociedad, sobre todo cuando este presenta imperfecciones?

La orientación 2 cuenta, qué duda cabe, con mi preferencia.

Capítulo 6

Sugerencias para luchar contra la «constante macabra»



Si tomamos en cuenta la importancia que reviste el fenómeno descrito anteriormente, podríamos pensar que es difícil remediarlo. En realidad, estoy convencido de lo contrario; a condición, claro está, de querer realmente librarse de él.

Así, entre las elementales sugerencias que modestamente me permito proponer, esta es la primera, y quizá la más importante:

Realmente querer suprimir la «constante macabra»

Esto supone, en principio, una toma de consciencia del fenómeno por parte de los docentes y de la sociedad en general.

Sería absurdo implicar solo a los docentes en esta lucha. Es lo que intenté mostrar en los capítulos anteriores. Es como si, para explicar el exceso de velocidad en las carreteras, ¡se acusara únicamente a los constructores de automóviles veloces! En este caso, en efecto, toda la sociedad está implicada y tiene que asumir una parte de la responsabilidad. Los ejemplos de este tipo son numerosos.

La supresión de la «constante macabra» no puede ser llevada a cabo solo por los docentes, de la noche a la mañana. Debe ser realizada en un clima de confianza entre todos los actores implicados.

Sin embargo, ***estoy convencido de que la iniciativa podría ser tomada por los docentes, con la condición de que tomaran conciencia del desagradable papel que la sociedad les ha asignado.***

Precisar claramente el papel de la escuela

Antes que nada, es necesario redefinir claramente el papel esencial que debe desempeñar la escuela:

un papel de formación y no de selección

Algunos podrían temer que, en un sistema de ese tipo, todos los alumnos pudieran acceder a la realización de largos estudios en cualquier área. ¡Nada más falso, por supuesto! Se trata, simplemente, de suprimir la actual selección hipócrita, muchas veces artificial, irracional y basada en criterios imprecisos. Una selección así solo logra desanimar a los alumnos, llevarlos a abandonar las especialidades que hubieran querido seguir.

El esquema que propongo puede parecer utópico y surrealista, pero estoy convencido de lo contrario: *en ciertos países, la «constante macabra» está prácticamente ausente de la enseñanza secundaria.*[1]

Resulta por ello esencial precisar, en forma clara, transparente y sin hipocresías, el papel que desempeña la escuela. Tal como señalé anteriormente, la gran mayoría de los docentes, «utilizados» por la sociedad, cumplen el papel de seleccionadores de manera inconsciente. Y les gustaría librarse de tal función.

Una evaluación por objetivos

Una forma simple y eficaz de luchar contra la «constante macabra» es realizar una evaluación por objetivos.

[1] Corresponde en el sistema educativo francés al *collège* (N. de la T.).

¿De qué se trata?

Se establecen en forma clara y precisa los objetivos que el alumno debe alcanzar para aprobar una prueba o el examen final de una materia. Por ejemplo, en matemáticas, uno de los objetivos del último año de la escuela secundaria[2] podría ser:

Saber resolver una ecuación del tipo $ax + b = c$.

Conviene, entonces, precisar claramente el nivel de complejidad de los coeficientes a, b y c, porque si no, el objetivo solo habría sido determinado en apariencia. En efecto, el alumno podría estar entrenado para resolver tales ecuaciones en el caso de que a, b y c fueran enteros «pequeños» (como en el ejemplo que sigue), pero luego tener que resolver, en una prueba, una ecuación con coeficientes mucho más complejos.

Ejemplo:

Para resolver la ecuación $2x + 3 = 6$, la escribimos sucesivamente

$2x = 6 - 3$, es decir, $2x = 3$, luego $x = 3/2$

La ecuación admite una única solución $x = 3/2$

En la actualidad, este tipo de evaluación se da muy raramente. En la enseñanza secundaria, por ejemplo, los contenidos de cada prueba son, la mayoría de las veces, diferentes de los de la prueba anterior. Así, el alumno que había entendido una noción o una técnica durante la corrección de una prueba, no obtiene ningún provecho para el examen siguiente (en términos de calificación, en todo caso). De esta manera, algunos alumnos, responsables y trabajadores pero un poco lentos, se sienten constantemente desfasados y se encaminan hacia una situación de exclusión. En otros términos, aun si alcanzan ciertos objetivos, ¡lo siento, no los alcanzaron en el tiempo estipulado!

---

[2] En el sistema educativo peruano, equivaldría, al menos cronológicamente, al tercer año de educación secundaria (N. de la T.).

¡SE IMPONE HACER UNA ADVERTENCIA!

Pude constatar el siguiente fenómeno de compensación, consecuencia una vez más de la «constante macabra»: *cuando los objetivos están bien determinados, inconscientemente podemos tender a proponer temas en realidad muy extensos*, cuya solución en el tiempo estipulado nos presentaría dificultades, aun a nosotros. Es conveniente, entonces, determinar un tiempo «razonable» para la redacción de cada ejercicio y no dejar que cada profesor imponga libremente el tiempo que considera suficiente. Indicaciones sobre este tema pueden fácilmente ser sugeridas en los programas.

Sobre este asunto, el siguiente testimonio, muy reciente, me parece particularmente revelador. En un grupo de reflexión sobre la elaboración de los temas de un examen oral para un concurso de matemáticas, se propuso publicar una lista con todas las preguntas, con el fin de incitar a los candidatos a trabajar más, sabiendo que de esta forma seguramente serían recompensados. En este caso, se tiende a plantear temas desmesuradamente largos y difíciles. Cada uno de nosotros hubiera tenido muchas dificultades para resolver, en el tiempo establecido, los temas propuestos por sus colegas; incluso, a veces, para tratar sus propios temas.

Comentario: la exposición de una investigación en matemáticas. *En el marco de una evaluación por objetivos, se pueden tener en cuenta también las cualidades de investigadores de nuestros alumnos. Se han realizado numerosos trabajos acerca de las exposiciones de temas de investigación: se trata de presentar a los alumnos situaciones originales, incluso muchas veces difíciles. Se les propone hacer un trabajo, por escrito, que explique sus ideas para realizar la investigación, aun si no conducen al resultado. Se los evalúa, entonces, por sus reflejos. Este tipo de ejercicio es considerado para ciertos temas de matemáticas del bac*[3] *en Francia. En la actualidad, algunas comisiones trabajan sobre este interesante tema.*

[3] Véase la nota 14 del capítulo 4 (N. de la T.).

La formación de los docentes

En el curso de mi investigación, algunos docentes se quejaron de que no estaban suficientemente formados en el área de la evaluación. Por consiguiente, librados a su suerte, seguían la tradición, conscientemente o no; ellos eran, entonces, víctimas de la «constante macabra».

Para modificar la situación actual, es indispensable sensibilizar a los docentes sobre este tema, desde el inicio de su formación y también en los cursos de formación continua.

Una manera de atenuar realmente la violencia del sistema escolar

Podría causar sorpresa constatar que, con nuestro funcionamiento actual, en Francia el sistema no marcha tan mal; el personal ejecutivo es, al menos, tan eficiente como en otros países.

En realidad, esto no tiene nada de sorprendente. El sistema basado en la «constante macabra» permite seleccionar a aquellos que tienen mayores facultades de adaptación. Es claro que este tipo de aptitud es importante en la vida actual. Así, sería presuntuoso afirmar que, sin esta constante, todo funcionaría mejor y estaríamos en el mejor de los mundos posibles...

Sin embargo, tres puntos me parecen evidentes:

⇨ **Sin la «constante macabra», habría mucho menos alumnos «traumatizados» por la escuela y por la violencia del sistema escolar.**

⇨ **Sin la «constante macabra», más alumnos tendrían deseos de trabajar.**

De esta forma, podríamos transmitir eficazmente una mayor cantidad de nociones a una mayor cantidad de personas.

Habría un mayor clima de confianza entre los alumnos, los profesores y los padres de familia.

Todo el mundo saldría ganando.

Sobre este tema, expondré un testimonio muy significativo, que presenté en la segunda parte de mi artículo publicado en 1988. Quiero transcribirlo aquí bajo su forma inicial.

«*¿Cómo intentar luchar contra la* "constante macabra"*?* En el transcurso de un seminario de dos días, que yo animé en enero de 1988 en Toulouse, propuse a los participantes este tipo de evaluación: para cada examen de control de conocimientos, aproximadamente la mitad de la prueba estaría constituida por dos ejercicios realmente análogos a aquellos del control anterior, y la otra mitad por ejercicios de la parte del programa estudiada entre los dos controles. Los alumnos, por supuesto, serían prevenidos.

Los colegas estuvieron de acuerdo con experimentar este tipo de evaluación en sus clases y con llevar a cabo un balance en el transcurso de la segunda reunión del seminario, que iba a realizarse en marzo. Esta experiencia fue efectuada en dos clases de secundaria y nueve de liceo.

Señalemos los puntos esenciales que aparecieron a lo largo de nuestra reunión de marzo:

- *Mejora de notas* (eso era previsible).
- *Aumento de la confianza de los alumnos en sí mismos:* estaban menos tensos, más seguros.
- *Mejora de la relación profesor-alumno:* el profesor no aparece como alguien que quiere poner malas notas. Por el contrario, parece realmente dispuesto a alentar, a motivar y a recompensar, con una regla de juego precisa, sin trampas. Los alumnos sienten que se interesan por ellos en un sentido favorable.

- *Algunos alumnos desmotivados sintieron una especie de acicate* y su nivel en matemáticas, independientemente de la nota del examen de control, mejoró.

Interés pedagógico: el profesor tiene la posibilidad de volver varias veces sobre nociones que considera importantes en los exámenes de control. En cuanto a los alumnos, si por falta de tiempo no pudieron asimilar una nueva noción, pueden hacerlo para la prueba siguiente.

Agreguemos dos reacciones. Un colega está particularmente satisfecho del cambio que se estableció en la relación entre él y sus alumnos:

Los alumnos sintieron que me interesaba en ellos y me corresponden bien. Otro profesor nos da cuenta del entusiasmo del director de su centro educativo por este tipo de evaluación.

Señalemos también algunas reservas aparecidas en el transcurso de nuestro debate:

- La relación con el resto del centro educativo: ¿qué ocurrirá con el alumno si, al año siguiente, el profesor no adopta el mismo método de evaluación?
- Los profesores, que luego de este tipo de evaluación pusieron buenas notas en un examen de control, tendieron a culpabilizarse. En el contexto actual, hace falta tener cierto valor para intentar realizar este tipo de experimentación. De cualquier modo, se ve claramente que este tipo de evaluación ofrece muchas ventajas, y que puede ser un medio simple y eficaz para combatir la famosa "constante macabra" sin, por ello, bajar el nivel del conjunto de alumnos, sino todo lo contrario».

Comentario: *todavía me acuerdo de un colega que había constatado una mejora sensible en su relación con los alumnos. Estaba verdaderamente emocionado cuando nos lo relataba. Esta experiencia parecía haberle hecho descubrir su profesión desde una óptica más agradable.*

Los alumnos, sorprendidos, lo habían visto cambiar de actitud y asumir un nuevo papel: ya no era el profesor que ponía trampas, sino el profesor que ayuda y que alienta.

Algunos consejos suplementarios

La desaparición de la constante macabra del ámbito de la educación nacional no podrá obtenerse solo gracias a una receta milagrosa. En efecto, se trata de una modificación profunda de las mentalidades y de las tradiciones.

Además de las sugerencias anteriores, me parece útil precisar algunos puntos generales que están relacionados con la «constante macabra».

> ⇨ ***«En un tiempo limitado, nadie puede resolver un nuevo tipo de problema».***

Esta observación esencial reposa, en primer lugar, en mi experiencia personal. Además de las numerosas copias de exámenes que corregí, interrogué oralmente a más de diez mil alumnos (en clases preparatorias para las grandes escuelas, en exámenes orales de diversos concursos, etc.). Este punto se apoya también en numerosos testimonios de estudiantes y de docentes.

El más significativo resulta el testimonio del matemático, ex alumno de la Escuela Normal Superior, que había obtenido el primer puesto en el concurso para entrar a esa ilustre escuela.

Cuando le pregunté si había podido resolver un problema de tipo realmente nuevo en un tiempo limitado, me respondió inmediatamente, sonriendo:

¡Evidentemente que no!

Se acordó de una vez en que pasó muchas horas intentando resolver un nuevo problema, sin llegar a lograrlo. Sin embargo, la solución que luego le presentaron era corta y no le pareció tan difícil, después de todo.

Esta observación está evidentemente ligada a la «constante macabra». En efecto, cuando elaboramos un examen de control, con frecuencia nos gusta explorar la reacción de

los alumnos frente a cierto tipo de preguntas que no habían sido tratadas previamente.

Comentario: *en matemáticas, podríamos pensar que si se plantean solo preguntas clásicas, todos los alumnos obtendrán buenas notas. Esto no ocurre así. En efecto, para ser capaz de reproducir en tiempo limitado una situación ya encontrada, son necesarias varias condiciones:*

- *haberla asimilado;*
- *haber entendido bien;*
- *haberla memorizado «sin enredarse»;*
- *analizar la situación propuesta en el examen y asociarla adecuadamente con una situación ya vista.*

La mayoría de las veces, cuando estas condiciones se dan, el alumno debe, además, efectuar los cálculos sin equivocarse. Esta etapa no es siempre fácil y exige mucha atención.

➪ ***«Cuando la mayoría de los alumnos se equivoca en un punto dado, la culpa es del sistema educativo y no de los alumnos».***

➪ ***«Cuando un alumno que trabaja normalmente se encuentra en situación de fracaso escolar, no es su culpa».***

Estos dos puntos son evidentemente importantes. El docente que los toma en cuenta acepta, entonces, preguntarse si las notas de una prueba corren el riesgo de ser muy bajas.

➪ ***«La principal cualidad de un profesor es ser capaz de adaptarse al nivel de los alumnos».***

A veces esto no es fácil. Puede ocurrir, en casos muy excepcionales, que la mayoría de los alumnos hayan sido mal orientados. El docente, presionado para que enseñe todos los contenidos del programa, puede ver cómo los esfuerzos de

adaptación que lleva a cabo no son recompensados a pesar de la voluntad que ponga en ello. (Yo enfrenté una situación de este tipo, hace ya tiempo, en mi carrera.)

Pero independientemente de estos casos, en verdad poco comunes, estoy convencido de que si el docente intenta adaptarse al nivel de los alumnos, puede llegar a hacerlos progresar y trabajar con gusto.

⇨ ***«Nunca se debe olvidar que lo que más motiva es el éxito».***

En el marco escolar, las investigaciones realizadas por numerosos investigadores confirman claramente esto. Hacen hincapié, por ejemplo, en el papel esencial que cumple la nota.

Este importante punto no se aplica solo al ámbito escolar, por supuesto. Tomemos el caso, por ejemplo, de una persona que desea aprender a esquiar y que a lo largo de varios meses se cae con frecuencia y se hace daño. Esta situación es, seguramente, propicia para desmotivarla (las pistas eran, quizá, demasiado difíciles...). Aquí también puede haber excepciones: personas a las que les gusta caerse y hacerse daño. Pero esto ya entraría en el ámbito de la psiquiatría.

Comentario: *quiero agregar que, después de sostener una entrevista con un ex deportista de muy alto nivel, él creyó conveniente agregar la siguiente precisión, relativa a la analogía que existe entre la escuela y el esquí:*

«Cuando alguien se cae, no solamente se hace daño, sino que también con frecuencia se lo reprende en lugar de explicarle cómo tiene que hacer para no caerse».

Capítulo 7

La motivación: ¿la del profesor o la del alumno?



En la enseñanza de las matemáticas, desde hace varios años, pareciera que el problema de la motivación de los alumnos cumple un papel importante, que se traduce en una búsqueda de situaciones interesantes, aplicaciones a la vida cotidiana o a otras disciplinas, ejercicios tipo concurso, etc.

Por nuestro lado, proponemos el problema siguiente: ¿acaso los docentes no tienden, inconscientemente, a confundir su propia motivación con la de sus alumnos? Esta confusión es lamentable puesto que, a priori, los gustos de los docentes no tienen por qué ser semejantes a los de sus alumnos.

Ahora que atribuimos una gran importancia a la evaluación de los conocimientos de los alumnos, ¿nos preocupamos lo suficiente por evaluar, aun de manera superficial, su motivación? Pareciera existir un enorme desfase entre la importancia conferida a la motivación de nuestros alumnos y el hecho de que esta motivación es muy raramente evaluada.

Un ejemplo de motivación no compartida

La introducción de una teoría (¡que yo consideraba motivadora!)

La experiencia que voy a describir a continuación está en el origen de las actuales investigaciones que realizo en esta área. Soy responsable del módulo de análisis funcional de la Escuela Nacional Superior de Aeronáutica y del Espacio de Toulouse. Uno de mis cursos está consagrado a presentar una introducción a la teoría de las distribuciones. En 1992,

para una sesión del curso había preparado una clase que yo consideraba motivadora.[1]

Una ducha de agua fría...

Al final de la clase, deseando probablemente compartir mi entusiasmo, interrogué a unos treinta alumnos. Primero les pregunté si habían comprendido mi curso; luego, si mi curso los había motivado y si tenían la impresión de haber enriquecido su cultura. Les pedí con insistencia que no respondieran solo para satisfacerme y que me dijeran realmente lo que pensaban.

Me respondieron que habían entendido, pero *la mayoría de ellos, 22 sobre 30, confesaron que, para ellos, este curso no era más motivador que los demás,* que se trataba de matemáticas análogas a aquellas que les enseñan usualmente. Su reacción, que mostraba con claridad un entusiasmo muy limitado, me sorprendió enormemente, y tomé entonces consciencia del enorme desfase que existía entre mi motivación y la suya.

Por supuesto, ¡no se trata de deducir de esta experiencia que la teoría de las distribuciones no es motivadora! Pero me parece importante subrayar ***el desfase motivacional*** que con frecuencia puede existir entre el docente y sus alumnos, y el hecho de que, llevado sin duda por mi entusiasmo, yo no lo había previsto ni percibido en absoluto.

Comentario: *por otro lado, me di cuenta de que era la primera vez, en 25 años de docencia, que planteaba a mis estudiantes una pregunta tan directa sobre su motivación. Entonces pensé en la cantidad de veces en que, al sentirme yo muy motivado,*

---

[1] Al final de la clase, estaban en condiciones de «derivar, en el sentido de las distribuciones», la función que es igual a 1 en el intervalo [0;+∞[y a 0 sobre]-∞; 0[(función no derivable en el sentido usual).

pude haber estado convencido de que mis estudiantes también lo estaban...

La regla y la maleta

La experimentación presentada en este párrafo fue realizada en el transcurso de un seminario que animé en Toulouse, en mayo de 1998.[2]

El texto que sigue fue propuesto, por un lado, a los alumnos y, por otro, a los profesores:

> *Los dos enunciados siguientes corresponden a un mismo problema matemático:*
> *Enunciado 1:* en una maleta de fondo rectangular, de 50 cm de largo y 40 cm de ancho, se quiere introducir una regla de 4 cm de ancho. ¿Cuál es la longitud máxima de esta regla?
> *Enunciado 2:* tenemos un rectángulo de 50 cm de largo y 40 cm de ancho, y un segundo rectángulo de 4 cm de ancho y una longitud L. ¿Cuál es el máximo valor posible de L para que este segundo rectángulo esté contenido en el primero?
> ***¿Cuál de estos dos ejercicios prefiere usted?*** (Marque la casilla correspondiente):
>
> Enunciado 1 [ ]
> Enunciado 2 [ ]
> Ninguna preferencia [ ]
> **¿Por qué?**

El principal objetivo de la experimentación radicaba en comparar la motivación de los docentes y la de los alumnos.

---

[2] Quiero agradecer profundamente a mis colegas D. Beddleem, B. Blot, C. Derrier, A. Roch y M. Vineau, que aceptaron responder al cuestionario y plantearlo en algunas de sus clases.

Motivación de los docentes

Este ejercicio fue propuesto con el enunciado 1 en el concurso matemático organizado por el IREM de las Antillas-Guyanas. Con ocasión de un coloquio celebrado en Guadalupe en diciembre de 1996, participé en un grupo de trabajo de alrededor de cincuenta personas, consagradas a los ejercicios de tipo concurso. Este ejercicio fue considerado por todos los colegas como muy bueno: motivador, útil para la vida cotidiana, etc. Algunos colegas llegaron incluso a decir, desgraciadamente, que no siempre era posible fabricar ejercicios así de lindos. Yo compartía plenamente este sentimiento.[3]

Por otro lado, sobre un total de 11 participantes de un seminario en Toulouse, solo un colega prefirió el enunciado 2, y nueve el enunciado 1. Estos últimos pensaban que los alumnos también preferirían el enunciado 1 y lo encontrarían más motivador.

Motivación de los alumnos

El cuestionario que mostramos anteriormente fue propuesto a 164 alumnos en seis clases:

- Una clase de cuarto[4]
- Tres clases de segundo:[5] una de segundo general y dos de segundo profesional[6]

---

[3] Sin embargo, por casualidad pregunté si, en el grupo, alguien pensaba que una persona podría encontrarse algún día frente a ese problema.

[4] Este grado de instrucción corresponde, en el sistema educativo peruano y al menos cronológicamente, al segundo grado de educación secundaria. En el sistema educativo francés, se trata del tercer año de *collège* (N. de la T.).

[5] En el sistema educativo peruano, este grado de instrucción correspondería, al menos cronológicamente, al cuarto grado de secundaria. En el sistema educativo francés, se trata del primer año del liceo (N. de la T.).

[6] Es decir, el primer año de liceo correspondiente a algún plan curricular orientado a la formación profesional. En el sistema educativo peruano,

- Una clase de primero científico[7]
- Una clase último grado de la sección científica

He aquí los resultados del cuestionario:

	4.°	2.° general	2.° profesional	1.° científico	Último grado científico	Total
Maleta	8 30%	12 40%	24 53%	21 66%	15 50%	80 49%
Rectángulo	10 37%	9 30%	15 33%	11 34%	10 33%	55 34%
Indiferente	9 33%	9 30%	6 13%	0 0%	5 17%	29 18%
Total	27 100%	30 100%	45 100%	32 100%	30 100%	164 100%

Algunos comentarios

- En total, aproximadamente un alumno sobre dos prefiere el enunciado 1, es decir, bajo la forma «maleta». Estos resultados no concuerdan del todo con los que esperaban los docentes.
- El comportamiento particular de los alumnos de primero científico puede explicarse por el hecho de que esta es la mejor clase del colegio. En efecto, las justificaciones de la elección de los alumnos permiten formular la siguiente hipótesis: cuando los alumnos tienen un buen nivel en matemáticas, el pasaje de la forma «encubierta» del enunciado a la forma matemática no es percibido como un obstáculo.

---

correspondería, al menos cronológicamente, al cuarto de educación secundaria (N. de la T.).

[7] Es decir, el penúltimo año de liceo correspondiente a algún plan curricular orientado a la formación superior científica. En el sistema educativo peruano, correspondería, al menos cronológicamente, al quinto grado de educación secundaria.

- No ocurre lo mismo en cuarto y segundo general, donde muchas veces los alumnos justifican su preferencia por la versión «rectángulo» diciendo que el ejercicio es más fácil de resolver bajo esta forma (la incógnita está indicada...).
- La preferencia de los alumnos de las clases de segundo profesional por la versión «maleta» no es tan fuerte como se podía haber pensado, teniendo en cuenta los ejercicios «concretos» a los que ellos están acostumbrados.

Los ejemplos confirmatorios

En el curso de un trabajo de investigación sobre los ejemplos confirmatorios en matemáticas, Edgardo Locia y yo propusimos un mismo cuestionario a profesores de matemáticas, a alumnos-profesores de matemáticas y a estudiantes universitarios de segundo año de la opción matemáticas-física. Se trataba de elegir, entre ocho situaciones de ejemplos confirmatorios, las más motivadoras (los resultados detallados de los cuestionarios aparecen en la tesis de Edgardo Locia).[8] Apareció en forma clara la existencia de un desfase motivacional entre los profesores y los alumnos-profesores, de una parte, y los estudiantes, de otra.

Las respuestas de los profesores y de los alumnos-profesores son las que habíamos previsto: preferencia por los ejercicios bonitos que se plantea un «matemático».

Las respuestas de los estudiantes realmente nos sorprendieron. En las entrevistas que siguieron a la experimentación, la mayoría de los estudiantes justificó su elección diciendo que había clasificado prioritariamente los ejercicios más accesibles (sin embargo, se había precisado en el enunciado del cuestionario que no había que resolver ninguno de los ejercicios).

---

[8] Tesis presentada en el IREM de Toulouse en el año 2000.

Algunas hipótesis

Los resultados de las experimentaciones anteriormente descritas confirman la existencia de un desfase motivacional entre docentes y estudiantes.

Una posible explicación de tal desfase sería que, para los alumnos, el éxito es un importante factor de motivación.

En consecuencia, muchas veces son los «mejores» alumnos en matemáticas quienes tienen, en el ámbito de la motivación, gustos más próximos a los de los docentes.

En cuanto a los alumnos con dificultades, la «envoltura» de un ejercicio, al que se agregan otros datos, con frecuencia complica su resolución.

Varias sugerencias

Intentar motivar a sus alumnos es uno de los temas que un docente considera más importante. Pero para poder alcanzar este objetivo, conviene saber qué es motivador para ellos y, para esto, se deben explorar sus gustos, siendo conscientes de que estos pueden ser muy distintos de los nuestros.

Tomando en cuenta los resultados de las experimentaciones precedentes, que confirman numerosas experiencias personales en esta área, estoy convencido de que pueden existir otros medios eficaces para motivar a los alumnos, sin plantear preguntas que se relacionen de una manera artificial con la vida cotidiana:

- ***En primer lugar, el éxito***

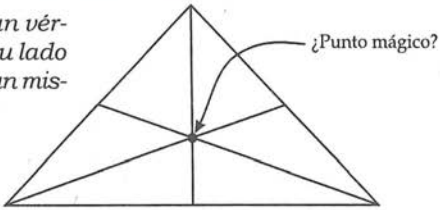
Un alumno que logra resolver un ejercicio le toma el gusto, en general, a aquello que realizó, y de esta forma se siente motivado. No obstante, no se trata de proponer solamente ejercicios de fácil resolución. Pienso que es necesario distinguir los trabajos relativos a la evaluación, de los demás trabajos. Los primeros deben ser accesibles a la mayor cantidad de

alumnos, estar relacionados con ejercicios ya hechos por ellos y recompensar el trabajo realizado. Otras actividades más abiertas deben ser, por supuesto, propuestas a los alumnos; además, se deben priorizar las ideas que llevan a la resolución del problema, y no solo la resolución completa del ejercicio.

- ***Actividades puramente matemáticas, bien elegidas, pueden resultar motivadoras***

Así, por ejemplo, cualquiera sea la forma de un triángulo, podemos llevar a los estudiantes a descubrir la siguiente propiedad «mágica»:

¡Las tres rectas que unen un vértice con el punto medio de su lado opuesto pasan siempre por un mismo punto!



Esta propiedad, ¿no tiene acaso un aspecto más sorprendente y más motivador que una regla colocada en el fondo de una maleta?[9]

Dos palabras clave: desfase y retroalimentación

El simple hecho de tomar consciencia de que puede existir un fuerte desfase motivacional entre docentes y alumnos me parece útil para mejorar nuestra enseñanza.

[9] A condición, claro está, de no presentarla en forma abrupta.

Esto, quizá, permitiría evitar que docentes competentes y con gran dedicación a su trabajo pasen horas disfrutando de hacer matemáticas en presencia de alumnos que se aburren.

Si alguien me pidiera que diera un breve consejo a un joven docente, yo insistiría, sin dudarlo, en dos puntos:

La noción de desfase

Esta noción ya ha sido tratada en este capítulo con respecto a la motivación. Pero es esencial en el campo de la enseñanza en general. Así, por ejemplo, con frecuencia se da un desfase entre los conocimientos reales de los alumnos y aquellos que el docente cree que han adquirido. Este desfase también concierne al grado de dificultad de tal o cual noción, etc.

La noción de retroalimentación

Resulta imposible considerar el fenómeno del desfase si no se produce una retroalimentación. Es necesario estar constantemente atentos a la reacción de los alumnos y para ello solicitarles, incluso de forma breve, su opinión, independientemente de cualquier evaluación.

Capítulo 8

Las matemáticas son hermosas, son motivadoras



El título de este capítulo, lleno de entusiasmo, está incompleto. Hay que agregar el siguiente punto esencial:

todo el mundo puede hacer matemáticas

Precisemos. Quiero decir que no existe ninguna razón por la cual un alumno que no se encuentre en situación de fracaso escolar en las otras disciplinas no pueda hacer matemáticas. ¿Esto quiere decir que cada alumno puede llegar a ser un brillante matemático? Es evidente que no. Lo más frecuente es que, aun existiendo aquellos que llegan a ese nivel y consagran lo esencial de su tiempo a las matemáticas, algunas personas pueden tener otras prioridades en la vida.

Sin embargo, estoy convencido de que todos los alumnos, en su nivel, pueden acceder al placer de hacer matemáticas. Esta convicción se basa en numerosos hechos.

Los concursos matemáticos

En varias academias, los IREM organizan concursos matemáticos para clases enteras, en diferentes niveles: escuela primaria, escuela secundaria y liceo. Los alumnos deben resolver colectivamente varios ejercicios, la mayor parte de las veces planteados de manera atrayente y lúdica. Todos los testimonios concuerdan: la mayoría de los alumnos siente placer al buscar la solución, al comunicarse con sus camaradas... Además, se observa que algunos de ellos, usualmente en situación de fracaso escolar, participan de manera activa en la búsqueda del resultado; muchas veces su contribución resulta útil, y los hace sentirse felices y orgullosos.

De esta manera, independientemente de la evaluación escolar tradicional, las matemáticas pueden resultar motivadoras.

Además, en numerosos concursos no se pide a los alumnos que redacten la solución del problema; deben únicamente dar su respuesta. De esta forma se ven liberados de los obstáculos que plantea la redacción, muchas veces artificial como lo vimos en el capítulo 3. Entonces pueden utilizar su intuición con mayor facilidad.

En las entrevistas sostenidas con los alumnos que habían participado en los concursos, con frecuencia afirmaban que les gustaría hacer siempre este tipo de ejercicios matemáticos.

Comentario: *conviene matizar este entusiasmo. En efecto, proviene quizá del hecho de que la situación de concurso es excepcional y de que pueden estar motivados por el deseo de ganar. En todo caso, este ejemplo muestra que la opinión negativa que algunas personas tienen respecto a las matemáticas probablemente se debe al papel que cumplen en la selección y no a la disciplina en sí misma.*

Enigmas matemáticos, juegos de azar...

En su tesis sobre las reacciones que despiertan las matemáticas, Jean Bichara describe las emisiones de radio y de televisión que él mismo anima desde hace varios años en Guadalupe. Se trata de ejercicios o enigmas matemáticos presentados de manera divertida, que muchas veces la gente trata de resolver en familia. Los testimonios de los oyentes y telespectadores muestran que estas emisiones agradan a muchas personas.

Las matemáticas ligadas a los juegos de azar pueden, de igual forma, agradar a ciertas personas, incluso a veces a aquellas que no gustan de esta disciplina en el marco escolar.

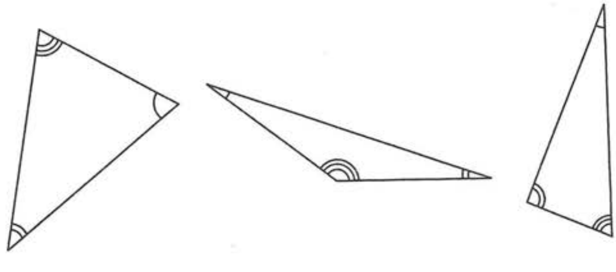
Así, por ejemplo: «¿cuántas posibilidades se tiene de ganar la lotería? En el póquer, ¿qué probabilidad existe de recibir cuatro ases? ¿Qué probabilidad existe de ganar una apuesta en una carrera de caballos?

Comentario: *por supuesto, no todos los jugadores tienen el nivel matemático que les permita abordar este tipo de problemas. Por otra parte, se puede ser apasionado del juego sin necesidad de llevar a cabo cálculos matemáticos. Sin embargo, la mayoría de la gente se interesa por estas cuestiones. Su interés es aún mayor si llega a comprender cómo se obtiene la respuesta.*

Motivar en el ámbito escolar

Los ejemplos presentados anteriormente se refieren a situaciones ajenas al ámbito escolar. Pero estoy convencido de que numerosos hechos matemáticos pueden llegar a la escuela de la misma forma. He aquí dos ejemplos entre una gran variedad de temas.

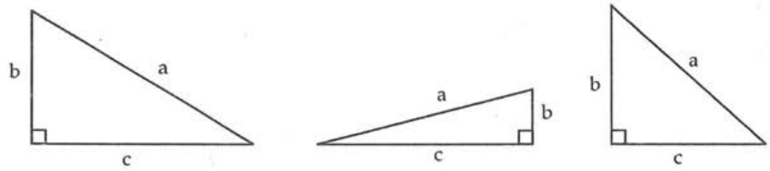
LA SUMA DE LOS ÁNGULOS DE UN TRIÁNGULO



Los tres triángulos tienen formas diferentes. Sin embargo, si medimos sus tres ángulos interiores con la ayuda de un transportador, se puede constatar que la suma de estos parece ser siempre igual a 180°.

Así, en la escuela secundaria, el alumno puede trazar diversos triángulos a su elección y verificar que, en cada uno de ellos, la suma de los ángulos interiores parece ser siempre igual a 180°. Estoy seguro de que el aspecto «mágico» ligado a esta propiedad, la invariabilidad del resultado, puede interesar a numerosos alumnos; en todo caso, al menos tanto como ciertas nociones relacionadas con otras disciplinas.

El teorema de Pitágoras



Cada uno de los tres triángulos de aquí arriba tiene un ángulo recto (entonces se les denomina triángulos rectángulos), pero sus formas son diferentes.
Si llamamos a a la longitud del lado opuesto al ángulo recto, y b y c a las longitudes de los otros dos lados, se puede constatar que, en cada caso, el total de a x a es casi igual al número b x b + c x c.

Así aparece la propiedad del célebre teorema de Pitágoras, que se escribe:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Se puede hacer descubrir esta propiedad al alumno pidiéndole que verifique este resultado para distintos triángulos rectángulos a su elección; se puede también utilizar, si se desea, las esquinas de la mesa, de una pared...

Como en el ejercicio anterior, estoy seguro de que puede existir un efecto «mágico» y motivador ligado a esta propiedad.

Comentario: *el aspecto motivador de una propiedad depende, por lo tanto, de su presentación. Así, por ejemplo, supongamos que las propiedades descritas son enunciadas directamente bajo la forma:*

«Teorema: dado un triángulo...»,

es poco probable, entonces, que el alumno se vea impresionado por el aspecto mágico de tales propiedades.

Ilusión óptica y matemática

Voy a presentar una situación, anecdótica por cierto, pero que puede incitar a matizar la idea negativa que algunas personas pueden tener de las matemáticas. Más precisamente, se trata de una experiencia que tuve con personas que pretendían, a priori, ser refractarias a las matemáticas y que rápidamente cambiaron de opinión.

La situación

Hace dos años, participé en una reunión con alrededor de treinta padres de familia de un colegio secundario.

La sesión estaba consagrada esencialmente a la presentación de un resumen de las actividades realizadas juntamente con la universidad Paul Sabatier de Toulouse. En cierto momento, numerosos padres mostraron, algunos de manera simpática, la muy limitada atracción que sentían por las matemáticas, y surgieron algunas frases como la siguiente, acompañadas de suspiros y sonrisas:

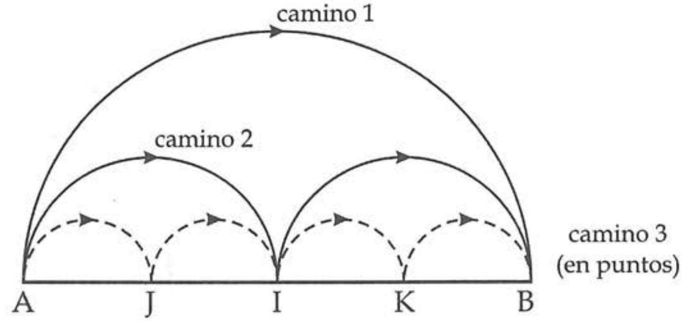
¡Bah! ¿Para qué sirve todo eso?

Entonces, les respondí sonriendo y lanzando una especie de desafío:

Les voy a mostrar un ejemplo que ustedes comprenderán rápidamente y que les va a interesar. ¿Qué apuestan?

Así, creado un buen ambiente, les propuse la siguiente situación:

«Para ir de A a B, nos podemos desplazar siguiendo diferentes caminos:



- *Camino 1:* el semicírculo de diámetro AB.
- *Camino 2*: el semicírculo de diámetro AI, luego el semicírculo de diámetro IB, siendo I el punto medio del segmento AB.
- *Camino 3:* se pasa sucesivamente por cuatro semicírculos de diámetros, respectivamente AJ, JI, IK y KB, siendo J el punto medio de AI y K el de IB.
- *Y así sucesivamente...»*.

Entonces les pregunto:

Luego de un gran número de etapas de este tipo, ¿cuál va a ser la longitud del trayecto?

Ellos respondieron rápidamente:

El camino se confundirá con el segmento AB. La longitud del trayecto será entonces igual a la longitud del segmento AB.

Yo les respondo:

Veamos si es cierto.

LAS MATEMÁTICAS PARA EXPLICAR

Entonces, calculamos todos juntos la longitud de los diferentes trayectos. Denominamos R la longitud de AI.

- *Camino 1:*

Su longitud es la del semiperímetro del círculo cuyo diámetro es AB; es decir, la mitad del número $2\pi R$,[1] o sea πR.

- *Camino 2:*

Su longitud es igual a dos veces la del semicírculo de diámetro AI (cuyo radio es R/2), es decir $2 \times (\pi R/2)$ o sea πR.

- *Camino 3:*

Encontramos la misma longitud πR.

Entonces se dieron cuenta de que su respuesta, 2R = longitud de AB, era falsa porque todos los caminos tienen como longitud πR, es decir, aproximadamente $3{,}14 \times R$.

Terminé mi breve presentación (que duró alrededor de cinco minutos) con algunos comentarios sobre la utilidad de las matemáticas, estableciendo un paralelo con las posibles imprecisiones de ciertas propiedades que se pueden ver aparecer sobre la pantalla de una calculadora.

[1] El perímetro de un círculo de radio R es igual a $2\pi R$.

Comentarios

- Todos comprendieron mi demostración.
- Durante la recepción que se realizó después de la reunión, varias personas me hicieron saber su sorpresa y su satisfacción, agregando: «Este tipo de matemáticas nos gusta».

Estoy seguro de que lo que más les gustó fue el hecho de comprender mi demostración, y de esta forma acceder al placer de poder explicar matemáticamente ciertas «ilusiones ópticas».

Excluidos recuperados

Como en el ejemplo anterior, los relatos que siguen tratan también de experiencias personales, anecdóticas por cierto, pero que me parecen particularmente significativas.

Un encuentro imprevisto

En el transcurso del verano de 2002, en una calle de Bastia, un grupo de jóvenes (Annabel, Hayat, Marine, Souade y otros) me ayudó de manera muy amable a encontrar mi camino. Luego de algunos minutos de diálogo, intentaron en vano adivinar mi profesión. Cuando les dije que era profesor de matemáticas, obtuve un fuerte «¡Oh!». Algunos incluso profirieron pequeños gritos mostrando una profunda decepción teñida de compasión hacia mí: ¡cómo era posible que alguien que les había parecido normal, incluso hasta simpático, pudiera enseñar una materia que ellos detestaban!

Con buen humor, les expliqué que ya estaba habituado a ese tipo de reacción, pero que entre todas las que había encontrado, esta obtenía el récord.

Una vez pasado ese momento de gran estupor, se inició una discusión sobre las matemáticas:

Las matemáticas son horribles; no se entiende nada, uno obtiene malas notas...

De paso, los profesores de matemáticas no fueron olvidados, por supuesto.

Entonces yo les contesté, en un tono voluntariamente provocador, pero sonriendo:

Les afirmo que las matemáticas son agradables, a condición de comprenderlas, por supuesto.

Y esta fue la respuesta, previsible por cierto:

Pero son muy difíciles, pocas veces se entienden, no se sabe para qué sirven. Incluso cuando entendemos en clase, después tenemos malas notas en el examen de control.

De hecho, ¡todo estaba allí!

Entonces les pregunté si estaban dispuestos a realizar una apuesta:

Si nos dedicamos a hacer matemáticas todos juntos durante más o menos un cuarto de hora, les aseguro que comprenderán y podrán incluso cambiar de opinión sobre esta disciplina.

Un grito unánime fue la respuesta:

¡Es imposible!

Sin embargo, aceptaron participar en la experiencia.

UN CURSO DE MATEMÁTICAS EN UNA PLAZA PÚBLICA

Y allí me encontraba, sentado sobre un banco de la plaza San Nicolás, en Bastia, con una hoja y un lapicero en la mano, rodeado de un grupo realmente improvisado de discípulos. Elegí un ejemplo adaptado a su nivel (14, 15 años): ***la resolución de una ecuación.***

- *1.ª etapa: les pido buscar el número x para que 4x = 20; es decir, el número x que, multiplicado por 4, da 20.* Todos encuentran la respuesta: 5.

Sigo con la ecuación $2x = 6$. Ellos encuentran la respuesta correcta: 3.

- *2.ª etapa: puesta en evidencia y utilidad de una regla.*

Les hice notar que en el primer caso ($4x = 20$), la solución 5 es igual a $20 \div 4$.

Lo mismo sucede en el segundo caso ($2x = 6$): la solución, 3, es igual a $6 \div 2$.

Insisto, entonces, en el siguiente punto importante: en los dos ejemplos anteriores, la solución se encuentra rápidamente, sin necesidad de utilizar ninguna regla; pero en casos menos simples, resulta muy útil para resolver la ecuación.

Por ejemplo, para la ecuación $5x = 181$, la solución se obtiene dividiendo 181 entre 5. Entonces, les hago notar que en este caso, menos simple que los dos precedentes, el resultado de la división no es un número entero.

- *3.ª etapa: ecuación $5x - 7 = 178$*

Les explico que, para transformarla en un caso como el precedente, primero hacemos pasar el -7 al segundo miembro de la ecuación, cambiando su signo: $5x = 178 + 7$. Ahora resuelven fácilmente la ecuación: $x = 185 \div 5$

- *4.ª etapa: ecuación $4x + 10 = 25 - 3x$*

Indico el método: se «ponen» todos los términos donde se encuentra la x a la izquierda del signo =, los otros a la derecha, sin olvidar cambiar de signo cuando se pasa de un lado al otro del signo =. Se obtiene: $4x + 3x = 25 - 10$, es decir, $7x = 15$. De allí la solución $x = 15 \div 7$, o sea aproximadamente $x = 2{,}14$.

- Para terminar, *les propongo otras dos ecuaciones del mismo tipo, que resuelven sin ninguna dificultad.*

Todos admiten ahora que perdieron la apuesta: comprendieron e incluso encontraron cierto placer al resolver sus ecuaciones.

Comentario: *el tránsito de los dos primeros ejemplos (que se pueden resolver mentalmente), a los ejercicios que siguen en la exposición, me parece esencial. Es el paso que permite comprender la utilidad de las reglas en matemáticas y, a fin de cuentas, para qué sirven los teoremas que nos enseñan en los cursos de matemáticas.*

COMENTARIOS

- Soy consciente, por supuesto, del carácter realmente excepcional de esta experiencia: al aire libre, en un ambiente lúdico y simpático, sin notas, con solamente cinco alumnos...
  Sin embargo, permite mostrar en qué medida *la repulsión que algunas personas sienten por las matemáticas no es en absoluto irremediable.*
- Repetí la experiencia en otras ocasiones, con personas que a priori rechazan las matemáticas y que habían abandonado sus estudios a la edad de 15 o 16 años. En todos los casos se mostraron interesadas. *El hecho de poder comprender parecía motivarlas realmente.*

Comentario: el sentido en matemáticas. *Tuve la ocasión de dictar varias conferencias sobre la noción de sentido en matemáticas. No quiero extenderme sobre este punto aquí.*

Sin embargo, ciertos colegas podrían pensar que en la presentación descrita anteriormente, me contenté con dar las reglas, a partir de ejemplos, sin demostrarlas, sin referirme al «sentido». Se podría debatir por horas sobre este punto. Pero estoy seguro de que la noción de «sentido matemático» es muy subjetiva, e incluso puede variar de un docente a otro.

Lo cierto es que para mis simpáticos alumnos corsos, lo que yo les presenté tenía sentido; se sintieron motivados y esto les dio ganas de hacer matemáticas. Eventualmente, podrán profundizar estas nociones más adelante, en un marco más complejo, con otras exigencias en cuanto al sentido...

Las matemáticas para develar misterios

Comenzaré este punto relatando una anécdota reciente.

LA SITUACIÓN

Mi hijo Mathias, de 12 años, me planteó una adivinanza mientras comíamos:

> *«- Piensa en el número de calle de tu casa,*
> *- multiplícalo por 2,*
> *- súmale 5,*
> *- multiplica el número encontrado por 50,*
> *- agrégale tu edad,*
> *- réstale 615,*
> *- súmale 365.*
> *Obtienes, uno tras otro, el número de tu casa y tu edad.»*

Y me anuncia el resultado sin hacer ningún cálculo, orgulloso de sí mismo...

Respondo a las diferentes preguntas. Obtengo como respuesta «9.458». Efectivamente, mi dirección es «94 calle...», y tengo 58 años.

Quiero precisar que en la familia hablamos muy ocasionalmente de matemáticas. Ese día, sin embargo, la curiosidad y el interés de Mathias por esta adivinanza eran muy claros.

Las matemáticas son útiles para explicar

Por supuesto, aproveché para decirle que las matemáticas que él estudia en el colegio permiten explicar esta situación tan misteriosa. Ilustro este hecho con el siguiente ejemplo, que corresponde a mi caso particular:

Consignas	***Resultados***
Número de la casa	94
Multiplicado por 2	94 x 2
Se le suma 5	(94 x 2) + 5
Multiplicado por 50	50 ((94 x 2) + 5))
Se le agrega mi edad	50 ((94 x 2) + 5)) + 58
Y resta 615	50 ((94 x 2) + 5)) + 58 – 615
Más 365	50 ((94 x 2) + 5)) + 58 – 615 + 365

Transformo ahora esta última expresión, con la ayuda de reglas que él acababa de aprender en clase. Así, se obtenía: 94 x 100 + 58 (es decir, 9.458)

- **Entonces le doy otro ejemplo**

Número de calle 26, edad 12 y le explico que se obtiene: 26 x 100 + 12 (es decir, 2.612).

- **Orgulloso de haber entendido**

De esta forma, el misterio es develado gracias a lo que él aprendió en clase, y está muy orgulloso por ello. Su motivación por este tipo de actividades es real.

Comentario: *se pueden fabricar fácilmente adivinanzas de este tipo. Logran intrigar y motivar a muchas personas.*

Con frecuencia mis amigos me han planteado adivinanzas parecidas, esperando que los ayudara a comprenderlas.

Motivación y vida cotidiana

Ciertos profesores, miembros de comisiones de elaboración de programas, a veces piensan que las situaciones matemáticas ligadas a la vida cotidiana motivan más a los alumnos. Vimos en el capítulo anterior que no siempre ocurre así, sobre todo cuando las situaciones son artificiales.

Incluso, a veces la introducción de nociones de la vida cotidiana complica las cosas, pues no resultan tan familiares para el alumno como lo son para el docente o para los adultos. Así, por ejemplo, los problemas de probabilidades relacionados con la lotería no tienen por qué motivar a un alumno de 17 años, que posiblemente ni siquiera conoce las reglas del juego.

Seguramente existen algunas excepciones. Por ejemplo, en la escuela primaria parece más difícil introducir nociones matemáticas sin relacionarlas, al menos en un primer momento, con lo que viven los niños.

Conclusiones

Quiero terminar este libro insistiendo en los siguientes puntos:

- Estoy totalmente convencido de que el fenómeno descrito y estudiado en esta obra es esencial para nuestro sistema educativo.

  En efecto, si nada cambia, siempre habrá alumnos que fracasan; en cierto modo, una fatalidad.

- Ningún remedio eficaz podrá encontrarse para luchar contra el fracaso escolar en tanto exista la «constante macabra».

- No podrán ser solucionados todos los problemas de la enseñanza. Pero podremos al menos identificarlos, analizarlos y tratarlos con toda transparencia, librados de esta hipócrita y lamentable constante.

- Algunas personas, espero que en cantidad poco numerosa, quizá continúen siendo escépticas respecto al interés que tiene para nuestra sociedad suprimir esta disfunción. Sin embargo, un punto me parece indiscutible en términos de bienestar e incluso de felicidad: sin la «constante macabra» y la forma especial de violencia que engendra, una mayor cantidad de alumnos se sentirán mejor en la escuela y trabajarán más placenteramente.

- Los hechos y testimonios relatados en este libro no deben ser interpretados solo como una descripción del comportamiento negativo de los docentes. Repito con convicción que estamos en presencia de un importante fenómeno social.

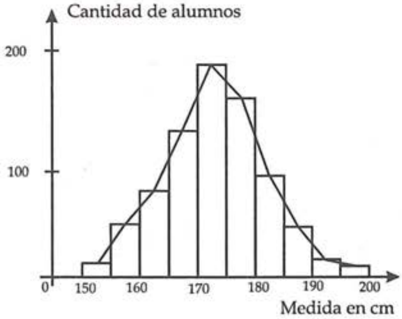
En realidad, este libro debe ser considerado como un alegato en favor de los alumnos, pero también de los docentes: dejemos de ser utilizados como seleccionadores, y retomemos nuestra verdadera misión, en un clima de confianza con los alumnos y sus padres:

«Aportar la mayor cantidad posible de conocimientos al mayor número posible de personas».

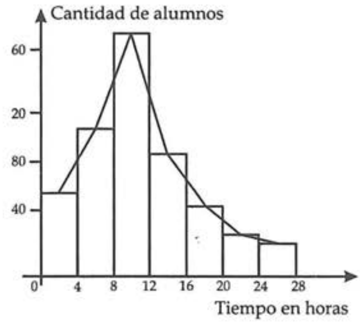
Complementos
para
matemáticos

Complemento 1
La curva de Gauss

Veamos dos gráficos:



Altura de 800 alumnos en un liceo



Tiempo que pasan por semana frente al televisor 450 alumnos de un liceo

Los datos son de diferente naturaleza. Sin embargo, los gráficos tienen el mismo aspecto: los valores de los rectángulos configuran curvas en forma de «campana».

Lo mismo ocurre con numerosas situaciones: datos biológicos, industriales, etc. Estas curvas son llamadas curvas de Gauss.

Complemento 2
Un reflejo muy arraigado

Entre mis estudiantes de DEA[1] *o que preparan una tesis pedagógica sobre didáctica de las matemáticas, hay varios docentes. Para examinar y analizar las reacciones de los alumnos, elaboramos unos tests cuyo objetivo es identificar ciertos comportamientos. No se trata, en este caso, de poner una nota, y menos aún de someterse a la «constante macabra».*

Con frecuencia pude constatar hasta qué punto las costumbres profesionales de algunos colegas los conducen a elaborar sus fichas de experimentación como si fueran exámenes, incluso cuando el propósito no es poner una nota. Por consiguiente, a veces dejan de lado el objetivo de la investigación. Podría relatar muchas anécdotas para ilustrar este hecho.

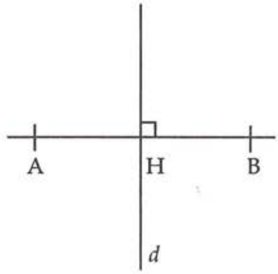
He aquí una que me parece verdaderamente significativa:

La simetría en la escuela primaria

El tema de investigación de un docente era la simetría axial en la escuela primaria.

Recordemos: el simétrico de un punto A respecto a una recta *d* es el punto B obtenido de la siguiente forma:

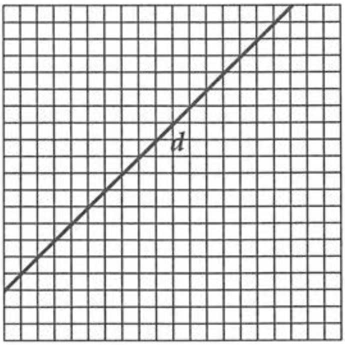
1. Se traza la perpendicular a la recta *d* que pasa por A.
2. Denominemos H al punto de intersección de esta perpendicular y la recta *d*. Sobre esta perpendicular, B es el punto tal que AH = HB.



[1] El DEA (Diplôme d'Études Approfondies) equivale al grado de maestría (N. de la T.).

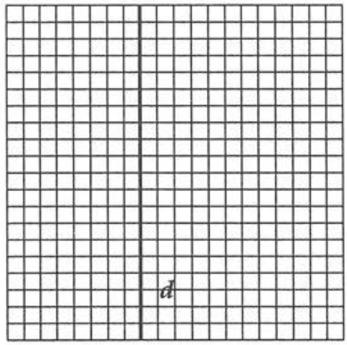
Sobre un papel cuadriculado, A estaba situado en uno de los puntos de intersección que forman el cuadriculado; se deseaba analizar la reacción de los alumnos en los dos casos siguientes:

1.° caso



La recta *d* es una «diagonal» de la cuadrícula.

2.° caso



La recta *d* es una de las líneas de la cuadrícula.

Resultados de la experimentación

Mi colega me comunicó las conclusiones de su experimentación: según él, los resultados eran análogos en ambos casos.

Evidentemente, esto nos sorprendió, pues el segundo caso nos parecía más simple.

Muy intrigado, le pedí a mi discípulo que me mostrara las fichas de los alumnos.

Una sorpresa

Constaté entonces que, en el primer caso, el punto A estaba ubicado aproximadamente a 2 cm de la recta *d*, mientras que en el segundo caso estaba mucho más alejado, a unos 10 cm

de la recta *d*. Teniendo en cuenta este alejamiento, probablemente algunos alumnos se habían equivocado al contar los cuadrados. Le pregunté a mi discípulo por qué el punto estaba más lejos en un caso que en el otro. Y me respondió:

¡Si lo hubiera puesto a 2 o 3 cuadrados de distancia, habría sido demasiado fácil!

En otros términos, incluso fuera de una situación escolar de evaluación clásica, ¡la «constante macabra», muy presente, todavía reinaba!

Comentario: *fui testigo de otras situaciones similares. ¡Esto demuestra hasta qué punto este reflejo está arraigado en nuestra mentalidad!*

Complemento 3
«Se ve en el dibujo, por lo tanto es verdadero»



El dibujo debería facilitar la enseñanza de las matemáticas y tornarlas menos abstractas y más accesibles a un gran número de alumnos. Ahora bien, en Francia, por lo general, el dibujo no cumple plenamente este papel. La mayoría de los docentes y, en consecuencia, también la mayoría de los alumnos continúa desconfiando por tradición de la utilidad del dibujo.

Después de haber propuesto un inventario de las principales utilizaciones del gráfico en matemáticas, haré hincapié en ciertos puntos sorprendentes de nuestro sistema educativo en lo que concierne a la conveniencia de utilizar el gráfico.

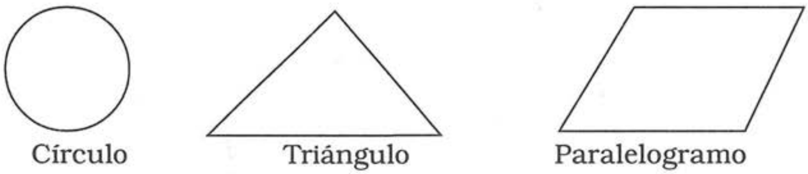
Principales utilizaciones del gráfico

Entre las diversas utilizaciones del gráfico en matemáticas, presento a continuación las que me parecen más importantes.

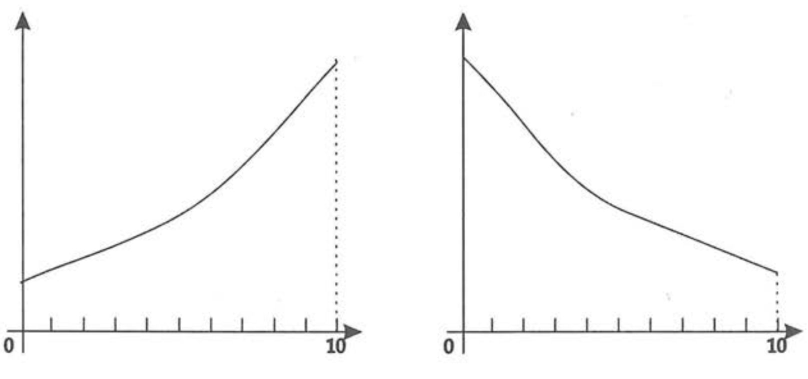
➪ Para presentar objetos y nociones

Algunos ejemplos:

- *Las figuras clásicas*



- *La noción de crecimiento o de decrecimiento de una función.*



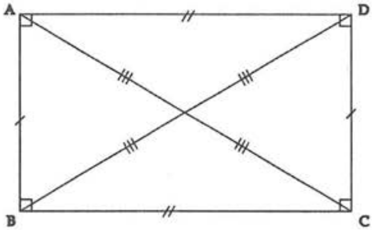
f es creciente en el intervalo [0:10]   **f es decreciente en el intervalo [0:10]**

Para resumir y ayudar a memorizar

Veamos dos ejemplos:

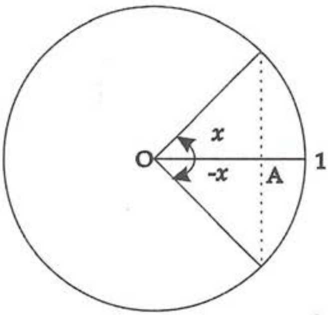
- *Las principales propiedades del rectángulo*

Estas propiedades están resumidas en la figura con códigos de la derecha: los cuatro ángulos son rectos, los lados opuestos son iguales, y las diagonales son iguales y se cortan en su punto medio.



- *La fórmula cos (-x) = cos x*

Esta fórmula puede ser leída y memorizada sobre el círculo trigonométrico: el coseno del ángulo agudo x es, por definición, igual a OA; el coseno de $-x$ también es igual a OA.



Para ayudar a encontrar una demostración

Se trata del papel esencial de la figura en los problemas de geometría: la figura permite visualizar los datos del problema y ayuda a encontrar una demostración.

➪ Para ayudar a «adivinar» una propiedad determinada

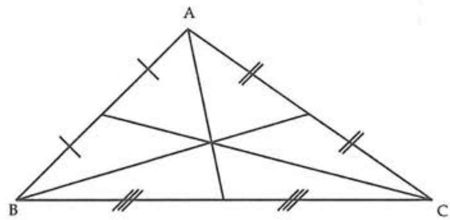
Veamos un ejemplo:

Supongamos que tenemos que resolver un problema como el siguiente:

¿Qué se puede decir de las tres medianas de un triángulo?

Recordemos que la mediana de un triángulo parte de un vértice y pasa por el punto medio de su lado opuesto.

Si se dibuja el triángulo y sus tres medianas, se puede constatar que estas tres rectas parecen pasar por un mismo punto. Así, el dibujo permite intuir la respuesta al problema planteado.



Comentario: *imaginemos que un alumno propone la siguiente solución:*

«De acuerdo con la figura, las tres medianas se cortan en un mismo punto. Entonces, la propiedad siguiente es verdadera: las tres medianas de un triángulo se cortan siempre en un mismo punto».

En nuestro sistema de enseñanza, no aceptamos este tipo de solución. Debemos demostrar rigurosamente esta propiedad, y no contentarnos con una justificación del tipo «se ve claramente en la figura, luego es verdadero».

Las reacciones de los docentes

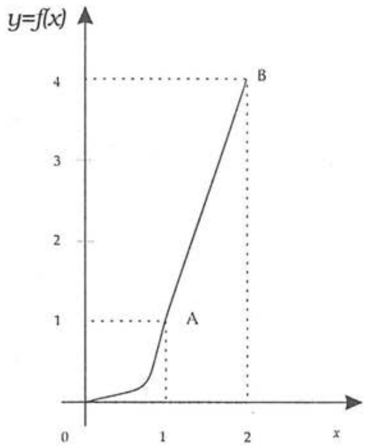
Nos interesaremos ahora por el estatus del gráfico en una demostración.

Recordemos en primer lugar algunas nociones elementales sobre las curvas.

Curva representativa de una función

- *Ilustremos esta noción con un ejemplo:*

La curva de la derecha representa la función f definida por $f(x) = x^2$, siendo x un número comprendido entre 0 y 2.

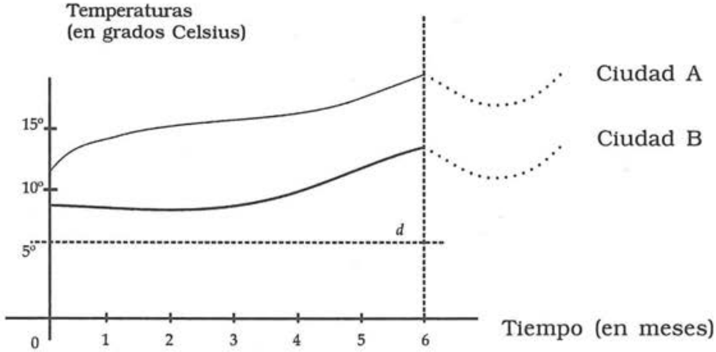


El punto B de las coordenadas (2; 4) está sobre la curva, ya que $f(2) = 2^2 = 4$.

Del mismo modo, el punto A de las coordenadas (1; 1) se encuentra sobre la curva, ya que $f(1) = 1$. Ocurre lo mismo para 0, pues $f(0) = 0$.

Un ejemplo clásico de utilización de las curvas

La curva en trazo grueso de la figura que sigue representa la evolución de las temperaturas de una ciudad A durante los seis primeros meses del año 2002. La curva en trazo fino refleja la temperatura de una ciudad B.



La curva representada en trazo fino está por encima de la curva en trazo grueso. Esto significa que las temperaturas de la ciudad B son superiores a las de la ciudad A.

De igual manera, el gráfico indica que, en ambas ciudades, las temperaturas son superiores a 5°; en efecto, las curvas están siempre por encima de la recta *d* trazada con puntos.

Comentario: *son numerosos los ejemplos de este tipo. Las representaciones gráficas no solo son utilizadas en matemáticas. Permiten visualizar mejor ciertos fenómenos, comparar algunas situaciones, etc.*

Una experimentación

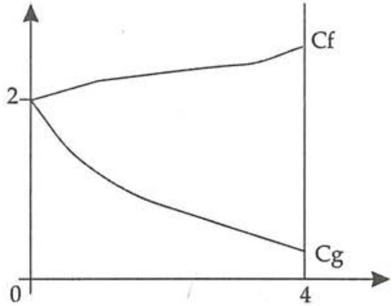
La siguiente situación fue propuesta a alrededor de cien docentes de matemáticas en los diferentes seminarios que se realizaron en Toulouse en los años 1993 y 1994. El objetivo principal de esta experimentación fue estudiar la mejor manera de evaluar la hoja de examen de un alumno, que presenta una situación como la anteriormente descrita.

Más precisamente, los colegas debían responder a una pregunta relativa a la situación que se describe a continuación:

Un alumno debe resolver un ejercicio que comporta dos preguntas.

- *En la primera pregunta,* se le pide construir las curvas representativas de dos funciones f y g, dadas en el enunciado, definidas para x comprendido entre 0 y 4.

El alumno da la respuesta siguiente, correcta, y usted le atribuye el máximo de puntos para esta pregunta.



- *En la segunda pregunta,* se pide al alumno mostrar que, para todo x comprendido entre 0 y 4, f (x) es superior a g (x).

- *Pregunta planteada a los docentes:*

¿Aceptaría usted del alumno una justificación tal como las siguientes?:
a. «Se ve claramente en el gráfico».
b. «Puesto que la curva que representa f *está por encima de la curva que representa a* g*».*

Rechazo unánime

La reacción de los docentes es unánime:

Ningún docente aceptaría una justificación de este tipo, que se apoya solamente en una lectura gráfica.

Todos exigen una demostración completa, en la que se utilicen directamente las funciones *f* y *g*, y sin alusión alguna al gráfico correctamente construido al responder a la pregunta precedente.

El rechazo a este tipo de demostración es sorprendente. En efecto, una de las utilizaciones esenciales de las representaciones gráficas en todas las disciplinas (geografía, historia, economía, física, etc.) se apoya en la siguiente propiedad:

> *«Decir que los números* f *(x) son inferiores a* g *(x) significa que la curva que representa a* f *está por debajo de la curva que representa a* g*».*

De este modo, esta propiedad fundamental aceptada, además, en todos lados, no lo es en matemáticas.

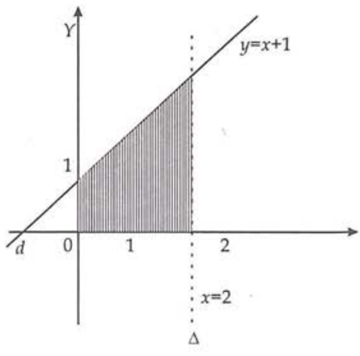
Una incoherencia preocupante

La situación es todavía más preocupante si sabemos que, aun en matemáticas, a veces aceptamos que un alumno justifique su respuesta apoyándose únicamente sobre una lectura gráfica, en conformidad, además, con los programas.

Ejemplo: *encontrar los números* x *e* y *que satisfagan las siguientes cuatro condiciones:*

$x > 0 \qquad x < 2 \qquad y > 0 \qquad y < x + 1$

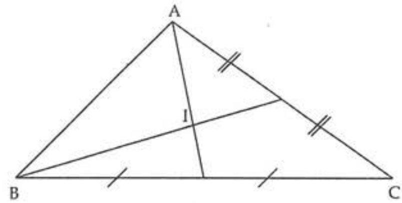
Aceptamos que un alumno trace la recta *d* cuya ecuación es $y = x + 1$ y la recta D, de ecuación $x = 2$, y que luego justifique su respuesta de la siguiente manera: *Los números* x *e* y *buscados corresponden a los puntos de coordenadas (x; y) situados en la parte sombreada.*



Otros ejemplos de incoherencia

¿POR QUÉ DOS MEDIANAS SE CORTAN ENTRE SÍ?

La figura de la derecha representa un triángulo ABC, la mediana que parte de A y la mediana que parte de B. *«Se ve»* claramente sobre el dibujo que estas dos medianas se cortan.[1]



En este caso, por tradición, *no se demuestra que dos medianas se cortan.*

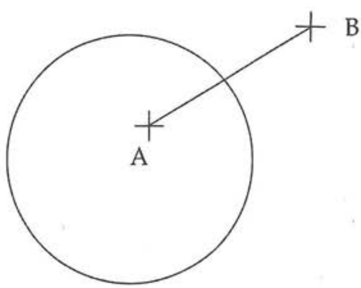
El estatus de esta figura, por lo tanto, es diferente del estatus de las tres medianas: en este último caso, *se debe demostrar* que las tres pasan por un mismo punto, aun si esto aparece claramente en la figura.

Los docentes, en su mayoría, convencidos de la necesidad de demostrar todo rigurosamente, se preocupan cuando toman consciencia de esta paradoja.

Es muy probable que esta diferencia en las exigencias, de acuerdo con la situación considerada, perturbe a ciertos alumnos.

OTRO EJEMPLO

«Se ve» claramente sobre el gráfico que si un punto A está situado en el interior de un círculo y B en el exterior, entonces el segmento que une A y B corta la circunferencia en un punto determinado.



[1] Sobre este punto, recordemos que dos rectas pueden no cortarse jamás. Se dice, entonces, que son paralelas (piense en los rieles de un tren).

Esta propiedad nunca es demostrada en nuestra enseñanza tradicional.

Comentario: *existen muchos otros ejemplos clásicos del mismo tipo.*

Una sugerencia

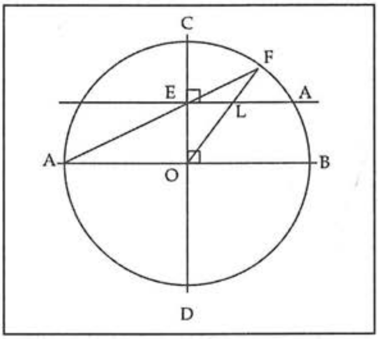
En lo que concierne a la utilización de los gráficos, las «reglas de juego» establecidas en el ámbito de la evaluación son imprecisas. Esta situación puede perturbar a los alumnos —y a algunos profesores—, como lo hemos demostrado en los ejemplos anteriores. En los programas escolares, sería deseable precisar cuidadosamente ciertas situaciones clásicas en las que el gráfico puede ser utilizado como herramienta de validación, y cuándo se hace necesario realizar una demostración.

Como lo señalamos en el capítulo 3, este tipo de reflexión sobre el nivel de rigor de las soluciones propuestas por los alumnos debería producirse en todos los ámbitos de nuestra enseñanza, y no solamente en lo relativo a los gráficos.

Complemento 4
De qué forma redactar: ejercicio propuesto

Se trata del ejercicio de la «sorprendente» experiencia descrita en el capítulo 3.

(AB) y (CD) son dos diámetros de un círculo, perpendiculares entre sí. La recta D es perpendicular a CD, y la corta en E. F es el punto de intersección entre la recta AE y el círculo, y L el punto de intersección de las rectas D y OF.



Pregunta: ¿qué tipo de triángulo es el triángulo ELF?

Un ejemplo de solución

Esta es la solución que redacté:

EL // AO, por lo tanto, de acuerdo con el teorema de Tales, en el triángulo OFA tenemos:

$$\frac{EL}{AO}=\frac{LF}{OF}=\frac{EF}{AF}$$

Ahora bien, AO = OF = R, siendo R el radio del círculo. Entonces, $\frac{EL}{R}=\frac{LF}{R}$; de donde concluimos que EL = LF.

Por lo tanto, el triángulo ELF es isósceles en L.

En el grupo de estudios de los nueve colegas que corrigieron mi solución, cinco no la encontraron satisfactoria.

Tres puntos fueron cuestionados:

a) Se afirma que D y AB son paralelas sin justificación alguna.
b) Los teoremas utilizados no están redactados en su forma general.
c) No se precisa que el teorema de Tales fue utilizado bajo la forma «Tales triángulo».

Más precisamente:

Nota sobre 5	3	3	4	4	4,5
Puntos cuestionados	(a)	(c)	(a)	(a) y (b)	(a) y (b)

Podemos constatar que:

- *por un lado*, una misma falta es sancionada de manera diferente según quién sea el corrector; este es un clásico problema de evaluación;
- *por otro lado*, las partes sancionadas no son las mismas. Además, ciertos colegas (cuatro sobre nueve) no cuestionaron ningún punto (el resultado fue dado en el capítulo 3).

Comentario: *en mi criterio, el segundo punto es el más preocupante. En efecto, la mayoría de los alumnos corre el riesgo de no poder distinguir lo correcto de lo incorrecto y, en consecuencia, tener una mala imagen de las matemáticas.*

Complemento 5
Un inventario de puntos litigiosos

En un cuadro más general que aquel de la experimentación descrita en el capítulo 3, elaboré un inventario de los puntos evaluados de manera diferente de acuerdo con los docentes. Este inventario fue realizado a partir de:

- las reacciones de los colegas que participaron en la experiencia descrita en el capítulo 3;
- las reacciones de numerosos docentes (alrededor de trescientos) que participaron en los seminarios sobre la demostración, que he organizado regularmente a lo largo de varios años;
- una encuesta realizada entre alrededor de 15 investigadores en los Institutos de Investigación sobre la Enseñanza de las Matemáticas de Toulouse, Limoges y Poitiers;
- algunos resultados presentados en mi tesis de didáctica (Universidad Paul Sabatier de Toulouse, 1988).

Principales temas

Puntos relacionados con problemas de lógica

Veamos dos ejemplos:

- ***Demostración de una igualdad A = B***

Una solución que se redacta y demuestra, en primer lugar que A = C y luego que B = C, generalmente no es aceptada. Para demostrar esta igualdad se sostiene que es necesario partir de un miembro de la igualdad, que además en la mayoría de los casos es el miembro de la izquierda, para luego «ir rigurosamente hasta el otro miembro».

Ejemplo:

«Demostrar que $(x + 2)\ 2 - 2x = (x + 1)\ 2 + 3$»

- La siguiente solución, correcta desde el punto de vista matemático, es objetada por algunos docentes:

  «$(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$, entonces $(x + 2)^2 - 2x = x^2 + 2x + 4$
  Por otro lado, $(x + 1)^2 + 3 = x^2 + 2x + 1 + 3 = x^2 + 2x + 4$
  Por lo tanto, la propiedad es verdadera».

- Muchos colegas prefieren (o exigen) una solución como la que sigue:

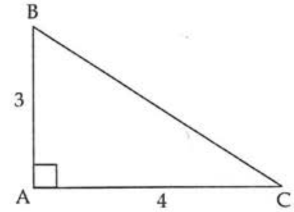
  «$(x + 2)^2 - 2x = x^2 + 4x + 4 - 2x = x^2 + 2x + 4 =$
  $= (x^2 + 2x + 1) + 3 = (x + 1)^2 + 3$»

- ***Utilización de la expresión «dado que»***

Con frecuencia, la utilización de la expresión «dado que» no es aceptada, sobre todo en nivel secundario (algunos profesores exigen que, en una demostración, una causa preceda a la propiedad que de ella se deduce).

Ejemplo:

«Dado el triángulo rectángulo ABC (a la derecha), calcular la longitud del segmento BC».



- La primera parte de la siguiente demostración, matemáticamente correcta, es objetada por algunos docentes:

  «$BC^2 = 3^2 + 4^2$, dado que el triángulo es rectángulo (de acuerdo con el teorema de Pitágoras)».

- El tipo de redacción exigida por algunos profesores es la siguiente:

  «El triángulo es rectángulo en A; por lo tanto, de acuerdo con el teorema de Pitágoras, $BC^2 = 3^2 + 4^2$».

Comentario: *estos dos puntos, de los cuales tomé conocimiento al realizar mi investigación, realmente me sorprendieron. No se trata aquí de acusar a tal o cual colega: al calificar un trabajo, estamos librados a nuestro juicio, puesto que los programas oficiales no precisan prácticamente nada en este ámbito. En tal situación, cada uno debe elaborar sus propios criterios. Pero el pobre alumno, que transita de un profesor a otro, termina sintiéndose confundido.*

Puntos relacionados con problemas convencionales

Ejemplos:

- ¿Se debe escribir de manera sistemática,

  - el enunciado, en su forma general, de cada teorema utilizado?
  - las hipótesis y la conclusión?
  - el resultado de un cálculo en forma de frase?

- Una escritura del tipo «3 cm x 5 cm = 15 cm^2», ¿está autorizada? ¿o se pueden multiplicar solo los números entre sí, sin unidades?

- ¿Se puede escribir: «$x = 5/2 = 2,5$», o se debe escribir: «$x = 5/2$; $5/2 = 2,5$; por lo tanto $x = 2,5$»?

JUSTIFICACIONES MÁS O MENOS EXPLICITADAS

Ejemplo:

Sabemos que la solución de la ecuación $x + 4 = 2$ es $x = -2$. Pero ¿cómo debe redactar un alumno ese resultado?

Presentamos a continuación tres redacciones posibles:

- *Redacción n.° 1:*

«Agregué -4 a ambos miembros de la ecuación. Obtenemos $x + 4 + (-4) = 2 + (-4)$*, es decir* $x = -2$*; por lo tanto, la solución de la ecuación es* $x = -2$*».*

- *Redacción n.° 2:*

«$x + 4 = 2$ *equivale a* $x = 2 - 4 = -2$*; por lo tanto, la solución de la ecuación es* $x = -2$*».*

- *Redacción n.° 3:*

«$x + 4 = 2$*;* $x = 2 - 4 = -2$*; por lo tanto, -2 es la solución de la ecuación».*

Las tres formas son correctas, pero ciertos docentes aceptan solo algunas de ellas.

LA UTILIZACIÓN DEL GRÁFICO

¿Se puede aceptar un razonamiento del tipo «se ve claramente sobre el dibujo, luego es verdadero»? Si la respuesta es afirmativa, ¿en qué caso? Este punto ha sido objeto de estudio del complemento 3.

Otros puntos en litigio

Presentaremos un inventario, sin hacer mayores comentarios.

PUNTOS RELACIONADOS CON PROBLEMAS DE LÓGICA

Partir de la conclusión

Algunos docentes no aceptan una solución en cuya redacción se parta de la conclusión.

Redacción de acuerdo con un modelo rígido

Utilización de «se tiene», «se sabe que», «por lo tanto», etc.

Conectores lógicos, «si y solo si», cuantificadores:

¿Pueden o deben ser utilizados?

PUNTOS RELACIONADOS CON UN PROBLEMA DE CONVENCIÓN

Tabla de variaciones, tabla de valores

- Una tabla de variaciones, ¿debe contener exclusivamente resultados ya establecidos, aunque estos sean muy simples (valor de una función en un punto, por ejemplo)?
- En el caso de una función par o impar, definida por ejemplo sobre el conjunto de los reales, ¿puede bastar con hacer una tabla de variaciones sobre $[0, +\infty[$?
- Antes de construir una curva, ¿es realmente indispensable poner una tabla de valores? ¿No es suficiente con la lectura gráfica de las coordenadas de un punto, indicadas claramente en el gráfico?

Problemas relacionados con unidades

Ejemplo:

Al calcular un área A, cuando ninguna unidad es precisada, ¿se puede dar una respuesta bajo la forma «A = 5» o debe necesariamente escribirse: «A = 5 unidades en que se expresa el área»?

Confusión entre f y f(x)

Cuando f designa una función, ¿debe diferenciarse cuidadosamente f de $f(x)$?

Ejemplos:

- Una escritura tal como «$(x^2)' = 2x$», ¿está autorizada?
- En el caso del estudio del límite en $+_\infty$ de la función $x \longrightarrow \sqrt{(1+x^2)}$, con la ayuda del teorema de composición de funciones, ¿se deben precisar las dos funciones?

  Una solución del tipo «$X = 1 + x^2$, $\lim\limits_{+\infty}(1+x^2)=+\infty$, $\lim\limits_{+\infty}\sqrt{X}=+\infty$, por lo tanto, $\lim\limits_{+\infty}\sqrt{(1+x^2)}=+\infty$», ¿está permitida?

Utilización de símbolos en un texto

¿Está permitido escribir frases del tipo «Mostramos que $d // d'$» o «Dado que $d \perp d'$, entonces...»?

Necesidad de una demostración por recurrencia

Ejemplo:

Para calcular el término general de una sucesión aritmética, ¿se hace necesario hacer una demostración por recurrencia o debemos aceptar una demostración del tipo:

$$
\begin{aligned}
«u_1 &= u_0 + r \\
u_2 &= u_1 + r \\
&\dots \\
u_n &= u_{n-1} + r
\end{aligned}
$$

por lo tanto, sumando miembro a miembro estas igualdades, $u_n = u_0 + nr$»?

JUSTIFICACIONES NO EXPLICITADAS

Resolución de ecuaciones o de inecuaciones clásicas

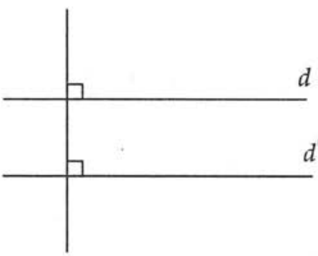
- Cuando se escribe «$2x < 6$, por lo tanto $x < 3$», ¿debe precisarse «puesto que $2 > 0$»?
- Cuando se escribe «$\ln x < \ln 2$, por lo tanto $x < 2$», ¿se debe justificar?
- En la resolución de la ecuación $(x - 1)(x + 3) = 0$, ¿se debe precisar «Un producto AB es igual a cero si, y solamente si...,»?
- *¿Es aceptable escribir:*

  «Para comparar $\sqrt{(x^2+1)}$ y $\sqrt{(x^2+x+1)}$, comparemos sus cuadrados» sin precisar que $\sqrt{(x^2+1)}$ y $\sqrt{(x^2+x+1)}$ son positivos?

Utilización de una figura clave

- *Ejemplo:*

En presencia de la figura de la derecha, ¿se puede escribir «$d//d'$» sin decir «puesto que d y d' son perpendiculares a una misma recta»?



Exigencia de una justificación no pedida explícitamente:

- Cuando se responde a una pregunta como: «Calcular la derivada de la función $f: x \to x^3 - 2x + 1$», ¿se debe precisar por qué la función f es derivable?
- Cuando se responde al ejercicio:

  «Calcular $\int_0^1 \left(x^3 - 2x + 1 \right) dx$», ¿se debe precisar por qué la integral existe?

Formulación imprecisa

- Cuando se habla de triángulo rectángulo o isósceles, ¿se debe precisar en qué vértice?
- Al utilizar el teorema de Tales, ¿se debe precisar de cuál de las formas del teorema se trata?
- ¿Se puede aceptar, en ciertos casos, la ausencia de una justificación complicada?

Ejemplo:

Cuando se pide en sexto año de secundaria:

«Encontrar a y b tales que $(x + 1)/(x + 2) = a + (b/(x + 2))$»,

¿se puede utilizar el teorema de identificación de dos polinomios, aunque en este caso los dos polinomios no sean iguales para todo x sino solo para x diferente de -2?

ECUACIONES, INECUACIONES, SISTEMAS, LUGAR GEOMÉTRICO

¿Qué tipo de redacción resulta aceptable?

Ejemplo:

En la resolución de una ecuación o de un sistema de ecuaciones, ¿debe exigirse la escritura de conectores lógicos entre las diferentes etapas de la resolución?

¿Se debe privilegiar determinado método de resolución?

¿Razonamiento por equivalencias, por análisis-síntesis...? ¿Qué importancia se debe conferir a la recíproca?

Problemas ligados con el conjunto de definición:

¿El conjunto de definición debe estar indicado en el enunciado? Cuando no lo está, ¿se debe comenzar sistemáticamente por determinarlo?

Comentario: *este inventario no es, en verdad, exhaustivo. Sin embargo, después de las conferencias que di sobre este tema, no fue cuestionado por ninguno de los docentes presentes. Por otro lado, nadie jamás me señaló la conveniencia de agregar algún otro punto.*

Algunos testimonios de apoyo

Personalidades peruanas

Es lamentable y realmente preocupante que un alto porcentaje de alumnos estudie las matemáticas con temor o desgano, que muchos adultos tengan recuerdos desagradables de los cursos de matemáticas que llevaron en la secundaria o en la universidad, y que algunos profesionales hagan alarde de no saber matemáticas. En el libro que nos ofrece André Antibi encontramos muy valiosas reflexiones sobre estos hechos y sugerencias para evitar que sigan ocurriendo.

CÉSAR CARRANZA SARAVIA
Profesor emérito de la Universidad
Nacional Mayor de San Marcos
Profesor principal de la
Pontificia Universidad Católica del Perú
Palmas Magisteriales en el grado de Amauta

Las reflexiones y constataciones que nos presenta André Antibi en este libro ponen en evidencia un grave problema en la enseñanza: que un buen número de docentes no tiene criterios claros para evaluar los conocimientos de sus alumnos, y eso los lleva a desempeñar más un papel de seleccionadores que de formadores, y a sentirse más incómodos cuando todos sus alumnos obtienen notas altas que cuando todos sus alumnos obtienen notas bajas. Este problema es especialmente preocupante en la enseñanza de las matemáticas, pero podremos afrontarlo con profesores que tengan una adecuada formación matemática, que sean conscientes de este problema y estén decididos a resolverlo teniendo como punto de partida las propuestas que plantea Antibi. Es urgente mejorar la calidad de la educación matemática, hacer más agradable el aprendizaje de esta disciplina en los diversos niveles educativos, y así

contribuir a tener ciudadanos mejor preparados para vivir en una sociedad marcada por el avance científico y tecnológico.

Uldarico Malaspina Jurado
Profesor principal de la
Pontificia Universidad Católica del Perú
Director del IREM-Perú

Personalidades francesas

La vida es un camino en forma de cresta, un equilibrio capaz de evolucionar entre tensiones muchas veces opuestas. Lo mismo sucede con las evaluaciones. La Asociación de Profesores de Matemáticas de la Enseñanza Pública preconiza que deben interactuar con diversos tipos de enseñanza favoreciendo la creatividad (para experimentar, investigar, conjeturar, demostrar, etc.). Una lectura constructiva del magnífico libro de André Antibi nos aporta medios propios para luchar contra las perversiones denunciadas al valorar la moderación del rigor, el aporte de los gráficos, la descripción de la investigación, etc.

Henri Bareil
Ex presidente de la Asociación de Profesores
de Matemáticas de la Enseñanza Pública de Francia

Esta obra es particularmente interesante por los numerosos testimonios que presenta. Pero también constituye un testimonio en sí misma. Mi amigo André Antibi está comprometido desde hace varios años con todo tipo de acción, especialmente mediante los IREM, en favor de la mejora de la enseñanza de esta cultura que amamos. Autor de manuales, es, entre otras cosas, un formador de profesores de matemáticas muy cercano a sus alumnos. Sensible al malestar que los invade,

observa que, haga lo que haga, ciertas prácticas —que parecen imponerse a todos— convierten sus esfuerzos comunes en elementos casi banales. Dejando de lado los análisis propios de su profesión de didacta, lanza aquí un grito de alarma, y denuncia al «sistema» y a sus «programas».

GUY BROUSSEAU
Docente de Matemáticas

He aquí un libro fuerte por su estilo, perturbador por sus observaciones, pertinente por sus análisis e instructivo por los hechos y los testimonios que en él se han reunido. Dirigiendose a los docentes y a los padres al mismo tiempo, el autor presenta aquí, en un estilo claro y preciso, un análisis lúcido de ciertas disfunciones de la enseñanza científica, especialmente en el ámbito de la evaluación de los alumnos. Pero el libro va aún más lejos, proporcionando sugerencias para mejorar la situación actual. Estoy persuadido de que este libro será un verdadero estímulo para los docentes que lo lean; para volverse a cuestionar y para establecer, conjuntamente, una reflexión sobre sus propias prácticas.

AHMED DJEBBAR
Historiador de Matemáticas Árabes

El combate de André Antibi no solo concierne al devenir de las matemáticas en la escuela, sino también a la totalidad de nuestra enseñanza en Francia. Si cabe alguna duda, solo es necesario hacer referencia a las dos últimas evaluaciones internacionales que comparan los resultados escolares de alrededor de treinta países: la primera fue realizada entre adolescentes de 15 años y los resultados fueron publicados hace 18 meses; la segunda acaba de darse a conocer: mide el nivel de lectura alcanzado luego de cuatro años de aprendizaje de la lectura. En ambas evaluaciones, Francia se ubica

por encima del promedio, pero no entre los mejores. Curiosamente, en situaciones muy diferentes, aparece la misma debilidad: la falta de confianza en uno mismo que se pone de manifiesto por la gran cantidad de «preguntas no contestadas». El alumno francés tiene realmente miedo a equivocarse, y prefiere no responder antes que arriesgarse a cometer un error; además, se subestima sistemáticamente: para los observadores, este es uno de los principales motivos de los resultados decepcionantes. ¿No es acaso una de las consecuencias más perniciosas de la «constante macabra», que no se da únicamente en matemáticas? Una evaluación que tiende a subrayar la debilidad de un estudiante en lugar de revelar los progresos logrados y las adquisiciones obtenidas, es el método más eficaz para desanimar al alumno y conducirlo al fracaso. Hay que decir cuán urgente resulta reforzar la confianza en sí mismos de nuestros alumnos. André Antibi nos proporciona un medio eficaz para ello y nos invita a realizar una verdadera revolución mental: cambiar de punto de vista. Si lo seguimos, estoy seguro de que, lejos de degradarse, nuestro sistema educativo obtendrá mejores resultados.

RECTOR PHILIPPE JOUTARD
Historiador Universidad de Provence (Francia)
Escuela de Altos Estudios Sociales

Citando a un excelente autor de Quebec, una manera infalible de identificar a los buenos nadadores es organizar un naufragio. Denunciando esta visión, tantas veces señalada en cada docente como la evidencia de la mejor de las conciencias, André Antibi da al ferviente adepto de la visión gausiana, oportunamente denunciada como errónea, la ocasión de arrepentirse públicamente.

ANDRÉ LEGRAND
Ex Director de Liceos de Francia

Leí este libro de un tirón, y realmente aprecié el análisis que en él se hace del importante tema del fracaso escolar, principalmente en este momento en que muchos de los responsables se preguntan por qué los alumnos se orientan cada vez menos hacia los estudios científicos. Este libro será placentero para todos aquellos, formadores e investigadores, que practican la bella profesión docente y desean aportar a la juventud de hoy los medios de la inteligibilidad del mundo.

MOHAMMED AKKAR
Matemático
Consejero especial del Ministerio de
Educación de Marruecos

Desde hace muchos años, las matemáticas han reemplazado al latín como herramienta de selección en la enseñanza secundaria. Sin duda alguna, se trata de una de las causas del desgano que tienen numerosos contemporáneos por estudiar esta ciencia tan bella. Una de las ruedas de este mecanismo perverso es una política de calificación de las evaluaciones que privilegia lo relativo en lugar de lo absoluto, la clasificación de los alumnos en lugar de su evaluación. Este es un fenómeno pernicioso que André Antibi analiza con pertinencia en esta obra.

JEAN-CHRISTOPHE YOCCOZ
Medalla Fields

Se terminó de imprimir en febrero de 2005
en los talleres de Didi de Arteta S.A.
Domingo Casanova 458, Lince. Telf: 422-7466
Lima, Perú.

PRÓXIMAS PUBLICACIONES

El miedo en el Perú (siglos XVI-XX)
Claudia Rosas Lauro (ed.)

Los puquios de Nasca
Katharina Schreiber y
Josué Lancho Rojas

La palabra y la pluma en Primer nueva corónica y buen gobierno
Raquel Chang-Rodríguez

Fondo Editorial de la PUCP
Plaza Francia 1164, Lima 1 - Perú
Teléfonos: (51 1) 330-7410, 330-7411
Fax: (51 1) 330-7405
Correo electrónico: feditor@pucp.edu.pe
www.pucp.edu.pe/publicaciones/fondo_ed/

Las lúcidas y originales reflexiones que el profesor André Antibi nos ofrece en este libro nos hacen ver que se trata de un problema mayor: no de un curso o materia en particular sino del sistema educativo en general.

Salomón Lerner Febres
Rector de la Pontificia Universidad Católica del Perú

La colusión demasiado frecuente entre educación y selección, estigmatizada por André Antibi, causa verdaderos estragos.

Hubert Curien
Ex ministro de la Investigación de Francia

Citando a un excelente autor de Quebec, una manera infalible de identificar a los buenos nadadores es organizando un naufragio.

André Legrand
Ex director de liceos de Francia

Es lamentable que un alto porcentaje de alumnos estudie las matemáticas con temor. En el libro que nos ofrece André Antibi encontramos muy valiosas reflexiones sobre hechos y sugerencias para evitar que sigan ocurriendo.

César Carranza Saravia
Profesor emérito de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Profesor principal de la Pontificia Universidad Católica del Perú

ISBN 9972-42-621-1
9 789972 426216